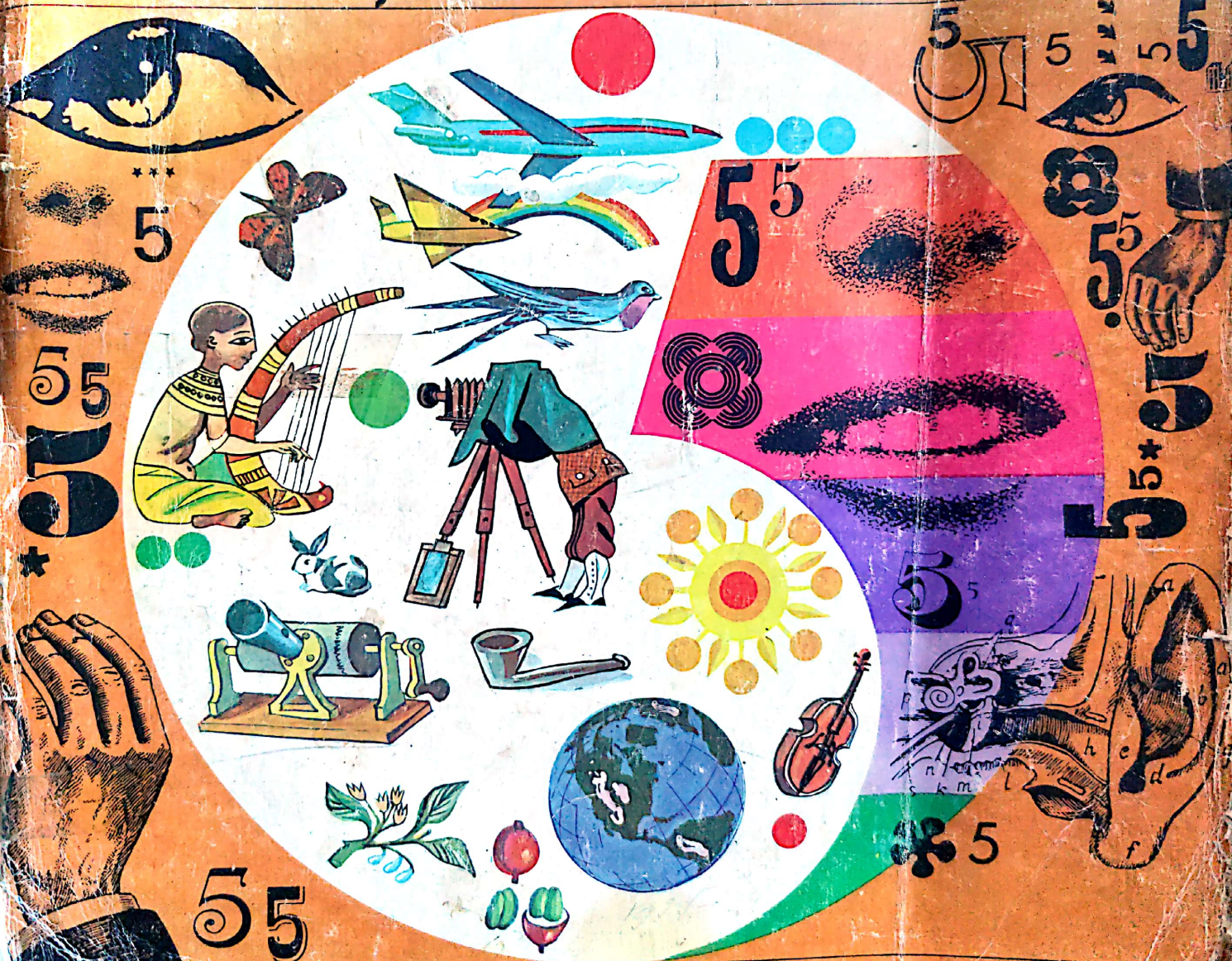
Václav Koval

CELE 5 SIMȚURI și lumea



EDITURA ION CREANGĂ · BUCUREȘTI

Ilustrații de
FRANTISEK SKODA
Ilustrația copertei și a forzațului de
ANDREI OLSUFIEV

Václav Kovai
Svét Našimi Smyslv
Ilustroval František Škoda
Státni nakladatelstvi dětské knihy
1963

Scanned with OKEN Scanner

Scanned with OKEN Scanner

Václav Koval

CELE 5 SIMŢURI ŞI LUMEA

ÎN ROMÂNEŞTE DE
TEODOR HOLBAN ŞI DIMITRIE MANU

EDITURA ION CREANGĂ
București — 1974

Minunate instrumente sînt simțurile noastre ! Zilnic viața, sub diferitele ei aspecte, ni se perindă prin fața ochilor. Tot ce vedem se proiectează pe retină în imagini succesive. Astfel ochiul ne ține în permanent contact cu tot ce ne înconjoară, cu tot ce poate fi văzut. Iar pentru a descoperi lucrurile interesante, inaccesibile ochiului, omul a creat diferite auxiliare — ingenioase aparate de precizie. Apoi bogăția sunetelor pe care le auzim toată viața, zi de zi, clipă de clipă! În urechea noastră toate aceste sunete se adună pe un spațiu extrem de mic, cît un fir de nisip. Și urechii, omul i-a găsit ajutoare importante. Datorită lor putem auzi la mari distanțe, cu concursul lor reproducem sunete de mult dispărute.

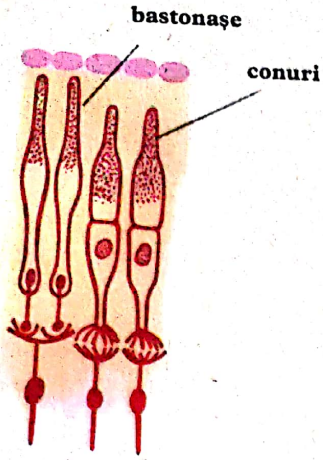
Dar celelalte simțuri ale noastre?

Pe întreaga suprafață a corpului, ca și în interiorul său, există milioane de paznici — mici, neînsemnați, imposibil de văzut cu ochiul liber, dar foarte atenți. Acești minusculi paznici urmăresc cu grijă contactul corpului nostru cu mediul înconjurător, ținînd fără odihnă — prin intermediul nervilor — legătura cu centrala, cu creierul. Aici transmit ei știrile, de aici pornesc ordinele și dispozițiile pe care corpul, organismul, le execută. Credincioși însoțitori în viață, simțurile ne feresc de primejdii, ne informează asupra lumii înconjurătoare și ne ajută să pătrundem frumusețile ei. Venindu-ne necontenit în ajutor, tehnica pune la dispoziția simțurilor noastre aparate tot mai multe, tot mai perfecționate. Cu aceste aparate descoperim mereu noi și noi lucruri interesante și înfăptuim noi minuni. Oricum, însă, fără simțuri nici o descoperire nu s-ar face, nici o perfecționare n-ar fi posibilă. Fără simțuri omul n-ar ști nimic, n-ar realiza nimic. Iată de ce ne-am propus să vă facem mai îndeaproape cunoștință cu ele.

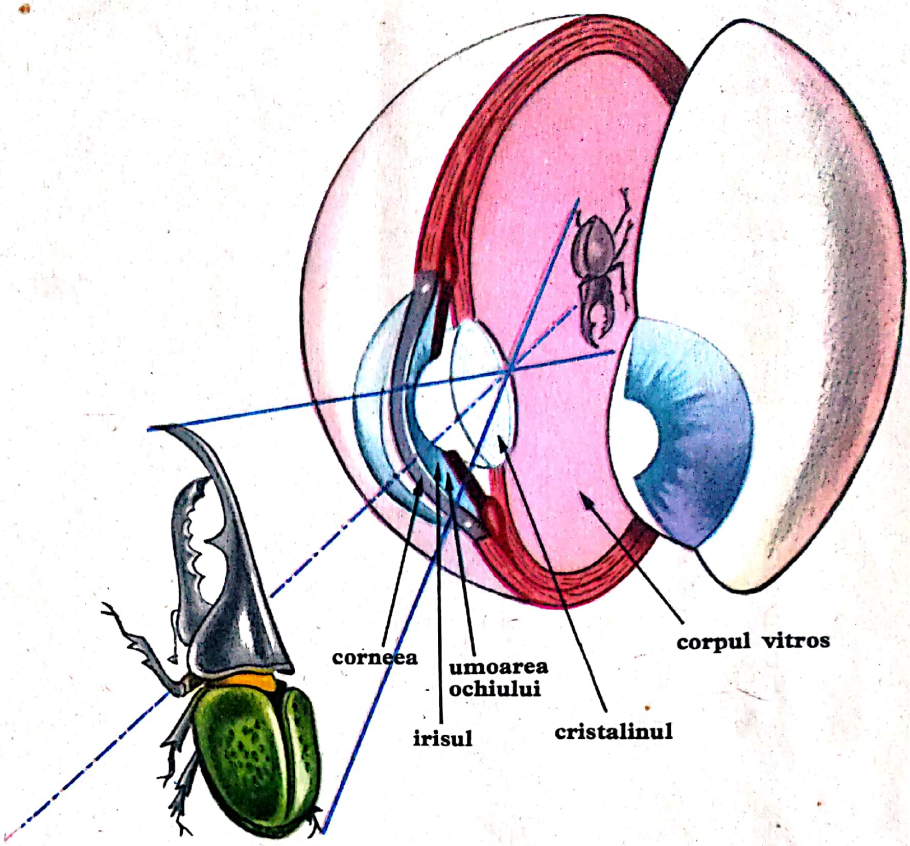
Scanned with OKEN Scanner

VĂZUL

Scanned with OKEN Scanner



mărimea reală a ochiului



MAI MICĂ DECÎT UN BOB DE MAC

Credem ceea ce vedem cu ochii!

Și totuși, ne putem bizui, fără rezerve, pe vederea noastră? N-ar putea oare nimic să o înșele? Ce ziceți?

Dar mai întîi: cum se face că vedem? Care e mecanismul vederii?

Ochiul omenesc are forma unei bile, după cum vedeți în desenul alăturat. Cîntărește cît o jumătate de bucățică de zahăr, nu mai mult. Așa mic și ușor cum este, merită însă toată admirația noastră.

Dar ca să-l cunoaștem mai bine, să-l mărim și să ne uităm în interiorul său.

Lumina se reflectă din orice. Orice obiect netransparent respinge razele luminoase ce cad asupra lui. De aceea vedem tot ce-i luminat. Cînd lumina reflectată ne pătrunde în ochi, razele se refractă, se frîng, iar înăuntru, în fundul ochiului, pe retină, se formează imaginea obiectului pe care îl privim, o imagine mai mică, redusă la scară, dar fidelă. Acolo unde-i mai clară, deci mai bună, imaginea este atît de mică încît poate fi acoperită cu un bob de mac. Și nu numai că e mică, dar este și răsturnată! Întocmai ca pe placa întunecată a aparatului de fotografiat. Atunci ce se întîmplă în ochi cu o asemenea imagine? Doar noi nu vedem lumea răsturnată și nici mai mică.

140 000 000 DE SPECTATORI

Cînd ochiul este atît de mic, vă închipuiți că nici retina — parte componentă a ochiului — nu poate fi mare. Cu toate acestea, printre alte nenumărate celule, în structura

Scanned with OKEN Scanner

retinei găsim peste 130 000 000 celule cilindrice, niște bastonașe foarte mici și aproape 7 000 000 celule conice, puternic presate unele în altele. Conurile disting culorile, dar asta numai atunci cînd au suficientă lumină. În întuneric nu reușesc.

La întuneric intră în acțiune bastonașele. Bastonașele au nevoie de foarte puțină lumină, din păcate însă nu disting nuanțele. De aceea noaptea, pe întuneric, cînd ne bazăm numai pe ele, vedem totul cenușiu sau chiar negru. Știți vorba: noaptea toate pisicile sînt negre. Într-adevăr așa le vedem. Bastonașele și conurile sînt spectatori curioși. Dar nu numai curioși. Și activi: tot ce văd, transmit imediat mai departe.

LUMEA RĂSTURNATĂ

Plecînd din bastonașe și conuri, fire nervoase foarte subțiri se concentrează în nervul optic — veritabilă legătură telegrafică între ochi și creier. Cînd pe bastonașe și conuri cade lumina, ele anunță imediat creierul. Sărmanul creier! Pentru informațiile primite de la ochi, ce sosesc neîncetat — milioane de semnale — are rezervat un loc foarte mic, surprinzător de mic. Totuși se descurcă. El știe imediat ce a văzut ochiul. Ba mai mult, întrucît nu crede că hornurile susțin casele sau că oamenii merg cu picioarele în sus, cum arată imaginile de pe retină, creierul le întoarce din nou în poziție normală, astfel încît noi vedem totul așa cum este în realitate.

Ochiul ne informează, desigur, nu numai asupra obiectelor și ființelor prezente imediat în jurul nostru, ci și asupra lucrurilor mult mai îndepărtate. Vedem, de pildă, stelele aflate la milioane de kilometri depărtare. Cu astfel de performanțe niciunul din celelalte simțuri nu se poate lăuda.

Urechea captează bubuitul tunetului sau salva unui tun de mare calibru de la cel mult 30—40 kilometri. Dar mirosul? Cînd vîntul nu e prielnic, deci cînd bate spre noi, simțim parfumul teiului înflorit de la cel mult un kilometru. Iar în cazul gustului și pipăitului, nici nu poate fi vorba de distanță. Nu putem pipăi sau gusta decît numai prin atingere.

Deci văzul, dintre toate simțurile, e cel mai aproape de perfecțiune. Și totuși...

CE NU VOM VEDEA NICIODATĂ

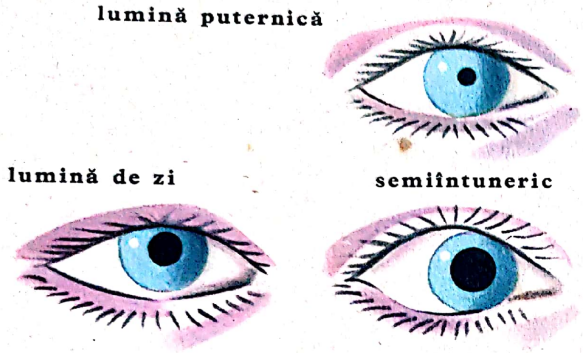
Iată mai jos, două obiecte obișnuite, o minge și o cutie. Vreți să le facem să dispară? Nu, nu-i vorba de prestidigitație. Închideți ochiul stîng și, de la distanța de la care de obicei citiți, priviți cu ochiul drept numai la minge. Apropiindu-vă și depărtîndu-vă încet de carte, veți constata că, între anumite limite ale distanței de la care priviți, cutia vecină dispare, deși se vede o zonă destul de mare în jurul mingii.

Cum se explică asta?

În interiorul ochiului, pe retină, în locul de unde pleacă nervul optic spre creier se află așa-zisa pată oarbă. Aici nu există nici bastonașe, nici conuri. Imaginea ce cade pe acest loc nu o putem vedea. Nici o informație despre ea nu ajunge la creier. Dar cum noi sîntem cu privirea mereu în mișcare și cum totdeauna un ochi vede și ceea ce nu vede celălalt, această pată oarbă nu ne împiedică, practic, cu nimic.

Scanned with OKEN Scanner

Și încă ceva. Nu vedem niciodată la fel de clar obiectele care se află la diferite distanțe de noi. De exemplu, altfel îl vedem pe Petru cu care stăm de vorbă — mai clar, mai precis — și altfel — mai șters, mai vag — pe Pavel, care se află în cîmpul nostru vizual, dar de cealaltă parte a străzii. De obicei însă nu dăm importanță acestei chestiuni și nici n-o sesizăm, deoarece ochiul e capabil să-și schimbe rapid obiectivul, mereu într-acolo unde ne este îndreptată atenția.



OCHIUL SE ACOMODEAZĂ

Ochiul are un mușchi special, care, alături de alți mușchi, poate schimba instantaneu curbura cristalinului (veritabilă lentilă), clarificînd imaginea. Lentila cristalinului este totdeauna astfel potrivită încît imaginea pe care o vedem să apară pe retină mai mare și mai clară, indiferent dacă obiectul se află aproape sau mai departe. Mușchii respectivi execută această acțiune repede, fără șovăire. Stăm deci de vorbă cu Petru și iată că de cealaltă parte a străzii apare înaintea ochilor noștri Pavel. Îl vedem oare și pe el la fel de bine? Da, îi vedem pe amîndoi la fel de clar, dar nu în același timp. Cînd ne uităm la Petru, mușchii ochiului fixează obiectivul pentru „aproape". Dacă ne îndreptăm privirea spre Pavel, mușchii știu ce trebuie să facă: fixează obiectivul pentru „departe", asupra lui Pavel. Și asta cu o exactitate matematică, fără efort aparent și atît de repede încît nici nu ne dăm seama. Ca să înțelegem însă mai bine ce se întîmplă, să facem o experiență.

Închideți un ochi, iar înaintea celuilalt țineți un creion. Priviți-l astfel încît să-l distingeți bine și mențineți-vă privirea. Ce observați? Că în același timp vedeți și alte obiecte mai îndepărtate. Pe acelea însă le vedeți neclar. Dacă vă îndreptați atenția spre obiectele mai îndepărtate, le vedeți pe acelea bine, dar în acest caz nu distingeți bine creionul. Asta dovedește că nu toate lucrurile, aflate mai aproape sau mai departe, pe care le cuprindem în același timp cu privirea, le vedem la fel de clar.

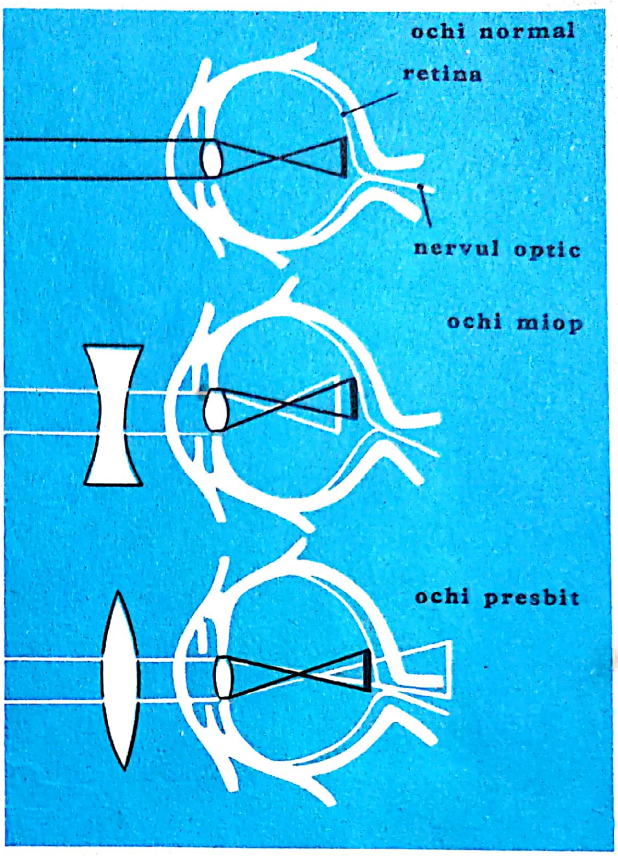
„Portarul" care are grijă ca în ochi să pătrundă exact cantitatea necesară de lumină (nici mai mult, nici mai puțin) se numește iris. Irisul are forma unui inel, capabil să se dilate sau să se contracte astfel încît orificiul din mijloc — pupila — să se lărgească ori să se micșoreze.

Dacă există suficientă lumină, irisul permite să pătrundă în ochi o cantitate mai mică, atîta cît e necesar ca imaginea pe retină să fie clară. Noaptea, pe întuneric, irisul se dilată, pentru ca în ochi să pătrundă cît mai multă lumină.

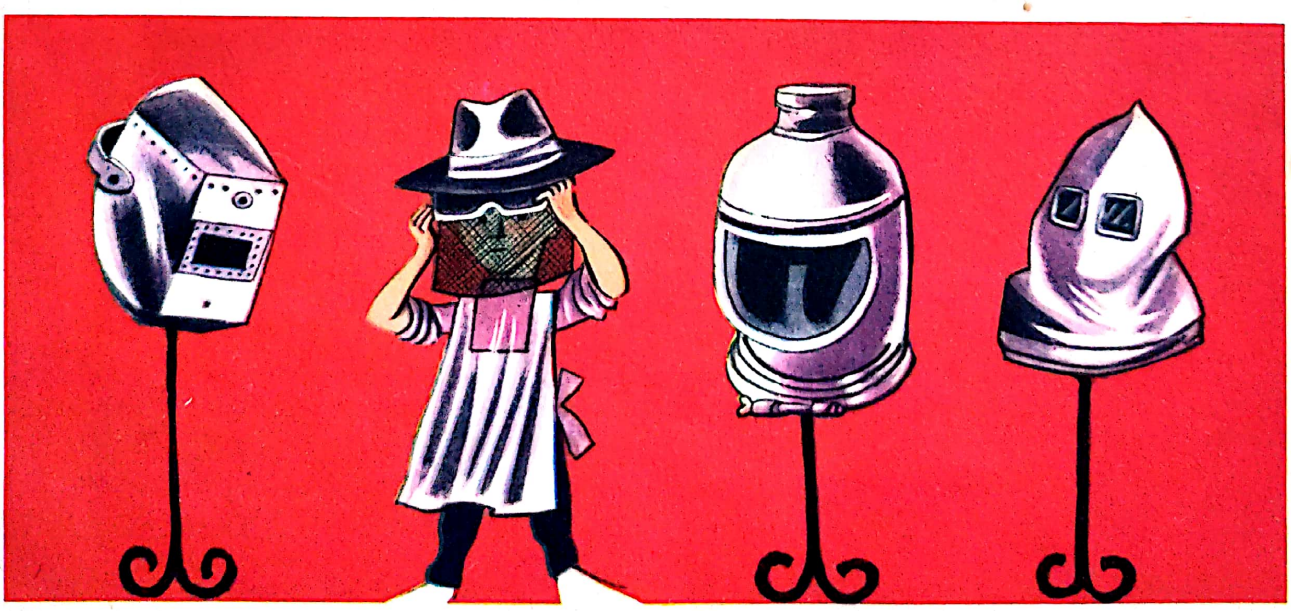
ÎN AJUTORUL OCHILOR

Mulți oameni nu văd bine. Unii văd bine numai aproape, obiectele îndepărtate mai mult ghicindu-le. Aceștia sînt miopi. Alții, dimpotrivă, nu văd bine aproape, din care cauză nu pot citi, nici scrie fără ochelari. Aceștia sînt presbiți. La miopi imaginea se formează înaintea retinei. Lor le corectează vederea ochelarii cu lentile biconcave, care dispersează razele atît cît trebuie. Pătrunzînd prin cristalinul ochiului, aceste raze dispersate vor forma imaginea exact pe retină. La presbiți, imaginea se formează dincolo de retină. Ei au nevoie de o corecție inversă. Lentilele ochelarilor biconvecși (cei pe care îi folosesc presbiții) refractă razele astfel încît să se concentreze, aducînd imaginea înapoi pe retină.

Oamenii folosesc ochelari de multă vreme. Astăzi ochelarii nu numai că ajută ochilor să vadă mai bine, dar îi și apără, îi protejează — de fum, de praf, de lumină prea puternică, de scîntei etc.



mijloace de ocrotire a ochilor în industrie



Scanned with OKEN Scanner

OCHI INDEPENDENȚI

Avem doi ochi, dar fiecare dintre ei se comportă ca și cum celălalt n-ar exista. Imaginile de pe retinele celor doi ochi nu sînt identice. Deosebirea, desigur, nu este mare, dar tocmai datorită acestui detaliu, creierul simte spațiul: el știe ce-i aproape și ce este mai departe, știe ce formă are un obiect sau altul. Numai obiectele foarte îndepărtate, cum ar fi, de pildă, culmile munților la orizont, ni se par toate turtite și oarecum la fel de îndepărtate.

Am asemuit ochiul cu aparatul fotografic. Există totuși o mare deosebire. Aparatul poate să cuprindă numai o imagine pe o peliculă a filmului, pentru a doua imagine fiind necesară altă peliculă. Dacă am fotografia mereu pe aceeași peliculă de film, n-ar ieși nimic. Pe cînd retina ochiului poate să primească în același timp un număr nelimitat de asemenea imagini. Care dintre ele se transmit creierului, asta noi „hotărîm". Imaginile există concomitent, chiar dacă atenția le selectează succesiv. Aici imaginile nu se desfășoară ca în film.

Totuși să vă ajutăm puțin. Din niște coli vechi de hîrtie groasă, de desen, faceți două suluri, cam de 30 centimetri lungime. Puneți sulurile la ochi, fiecare la cîte un ochi, și încercați să citiți în același timp două texte diferite, de pildă dintr-un ziar. Puteți? Nu, nu puteți. Numai concentrînd pe rînd atenția asupra unuia dintre texte și apoi asupra celuilalt, le vom putea citi.

DIN DOUĂ IMAGINI UNA

Forțați creierul să vă arate cum se unesc imaginile din ambii ochi. Desenați alături un pește și un coș mai mare, pentru pește. Apoi, pe o coală de hîrtie de desen, conturați-vă profilul feței și decupați-l. Așezați această hîrtie între cele două imagini și apropiați-vă fața de ele astfel încît ochiul stîng să vadă numai peștele, iar ochiul drept numai coșul. Dacă vă uitați cîtva timp la desen fără a clipi, minune! vedeți cum peștele începe să plutească spre coș.

IMAGINAȚIA TEHNICIANULUI

În general, un tehnician nu poate să lucreze fără imaginație, adică dacă nu vede cu ochii minții imaginea obiectului pe care urmează să-l creeze. Iar această imagine se realizează prin desen tehnic. Nici elevul în atelierul de mecanică al școlii nu se poate descurca fără desen tehnic. Într-un desen tehnic figurile nu sînt reprezentate așa cum arată ele în realitate, ci sînt schițate într-o formă mult simplificată. Din secțiuni, profiluri, simboluri și calcule, tehnicianul realizează o imagine anticipată a obiectului pe care abia apoi îl va confecționa.

Arhitecții tot prin desen tehnic creează. Din proiectele lor se nasc clădiri monumentale, blocuri, complexe de locuit.

Și acum două probleme prin care ne punem puțin imaginația la încercare.

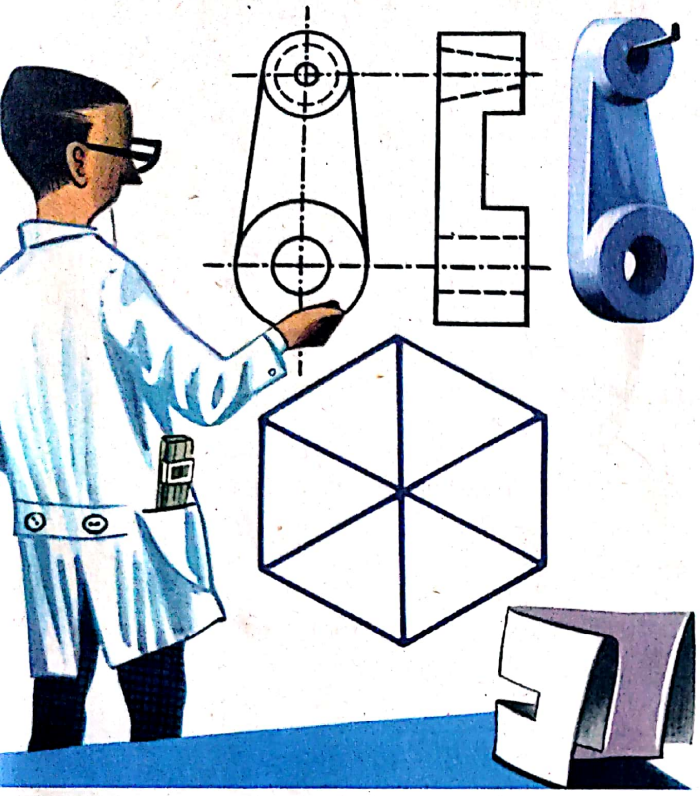
Ce reprezintă desenul din dreapta, sus, aparent un hexagon cu trei diagonale? N-ați ghicit? Este un cub.

Ia uitați-vă mai bine. Unul din colțurile cubului se află chiar în mijloc.

A doua problemă, de fapt mai mult un exercițiu: împăturiți de mai multe ori o foaie de hîrtie și decupați din ea bucățele, indiferent cît de mari și de ce formă. Înainte de a despături foaia, încercați să vă imaginați și să desenați tăieturile așa cum credeți că vor arăta pe hîrtia desfășurată.

◂ Din două imagini una

Scanned with OKEN Scanner



E NEVOIE ȘI DE PRACTICĂ, DE EXPERIENȚĂ

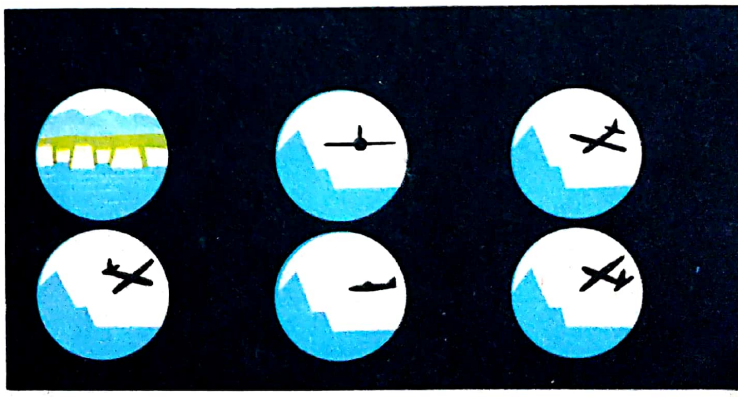
Închipuiți-vă un prunc înfășat în scutece. Este vioi, se uită ba ici, ba colo, vede totul bine, dar ce cunoaște? Își cunoaște mama, tatăl, unele rude pe care le vede mai des, își cunoaște jucăriile — și cam atît. Arătați-i, de pildă, o pară, un măr. El le vede, dar nu știe ce sînt. N-are încă experiență. Dar experiența, adică totalitatea cunoștințelor căpătate anterior, ajută foarte mult vederii. Nouă, la vîrsta noastră, ne este de ajuns să vedem conturul unei pere, pentru ca într-o clipă să ne amintim tot ce știm despre pară. Putem să ne imaginăm cum arată fără coajă, tăiată în două, ba chiar ne putem închipui ce gust are. Capacitatea de a gîndi ne dă posibilitatea ca atunci cînd privim o imagine să cunoaștem și ceea ce imaginea nu redă. Iată un exercițiu cu ajutorul căruia putem proba aceasta.

În prima figură vedem un țărm abrupt. În fața țărmului se află marea, iar în spate niște înălțimi. Pe celelalte figuri distingem — ca să zicem așa, din profil — același țărm de mare cu înălțimile din apropiere, împreună cu un avion în diferite poziții. Trebuie să determinați, dacă n-ați ghicit imediat: din care avion pilotul vede țărmul așa cum este desenat în prima figură?

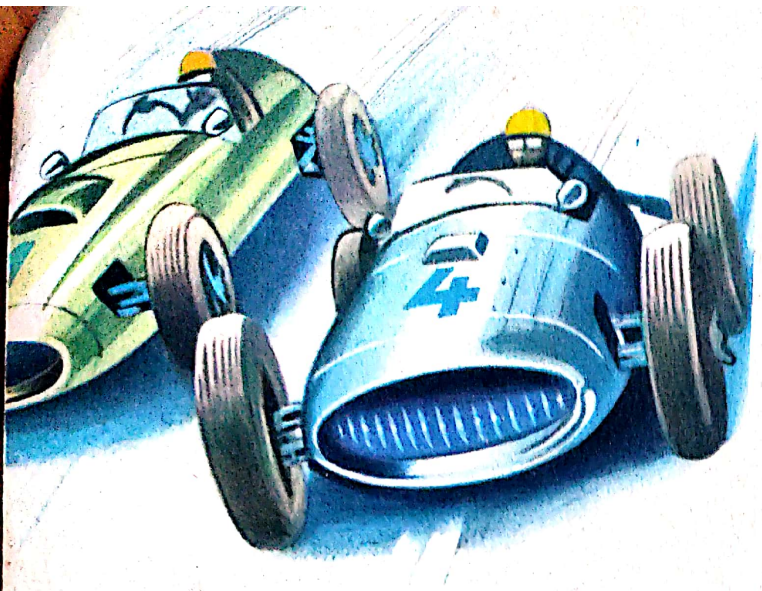
ATENȚIE — STOP!

Și conducătorul de autovehicule trebuie să aibă imaginație, să prevadă. Trebuie să știe ce ar putea să facă mașina din fața sa ori pietonul care traversează drumul. Asta înseamnă că trebuie să fie foarte atent, ca să poată aprecia exact și să ia hotărîri rapide la volan. Ușor de spus, nu-i așa? Din păcate, însă, mai există și neprevăzutul. De aceea e imprudent să lași totul pînă în ultima secundă, ba chiar pînă în ultima fracțiune de secundă!

Conducătorul auto trebuie să aibă „capul limpede", să anticipeze ivirea obstacolului, astfel încît creierul să dea din timp mușchilor ordin să frîneze mașina, înainte de a fi prea



Scanned with OKEN Scanner



tîrziu. Ca să înțelegeți bine importanța anticipării pentru un șofer, calculați cît parcurge mașina într-o secundă. Dacă merge, de exemplu, cu o viteză de 60 kilometri pe oră, într-o secundă face mai mult de 16 metri. Unde se va opri deci dacă omul de la volan va întîrzia cu o secundă? Uneori, însă, dacă șoferul, obosit, observă cu întîrziere obstacolul, frînează chiar și după trei sau patru secunde! În acest timp mașina se află în mișcare... Cît va merge?

Pentru deplina voastră securitate, deci, nu vă bizuiți niciodată pe faptul că șoferul va opri mașina la timp!

EXAMINAREA REFLEXELOR

Stați pe scaun și țineți piciorul ca și cum ați fi gata să frînați mașina ce aleargă pe drum. Ochii voștri cercetează drumul înainte, cînd deodată de sus cade un bănuț de metal. Atenție! Dacă reușiți să apăsați pe „frînă" astfel încît „să opriți mașina" înainte ca banul să ajungă jos, înseamnă că aveți reflexe bune. Sau altceva. Pe o placă de patefon, mai la margine, lipiți o bucată de hîrtie albă și puneți placa să se învîrtească fără ca acul să alunece pe ea. Deasupra plăcii, fără să o atingă, fixați o bucată de carton cu o tăietură prin care să puteți trece un creion ținut vertical. În clipa cînd bucata de hîrtie de pe placă apare în dreptul tăieturii, faceți pe ea un semn. Este de ajuns să atingeți hîrtia cu creionul. Ochii pîndesc bucata de hîrtie. Iat-o! De la ochi, știrea pleacă spre creier. Creierul dă ordin mîinii ce ține creionul: împunge! Dar e prea tîrziu. De obicei înainte de a mișca mîna, bucata de hîrtie a dispărut...

ILUZIA ÎN CARE NU CREDEM

Mașina zboară pe drum drept, iar conducătorul, totuși, apasă pe accelerator. Stai! Ce faci?! E drept că nu se vede nicăieri în cale vreun obstacol, dar, iată, acolo în față drumul se îngustează, marginile se unesc, deci șoseaua se termină! Nu, a fost doar o glumă. Conducătorul știe, și știm toți, că șoseaua nu se termină acolo unde marginile ei par a se uni. Sîntem obișnuiți ca drumul, calea ferată, o alee lungă și dreaptă să se unească aparent în depărtare. Această iluzie optică se numește perspectivă. Tot ce se află departe ni se pare mic. Iată, de pildă, un sat acolo, departe, în fundul cîmpiei. Pare format din căsuțe de păpuși... Dar nu, noi nu credem asta, și nici nu ne trece prin minte că în ele ar trăi cumva liliputani.

SPAȚIUL PRINS ÎN CAPCANĂ

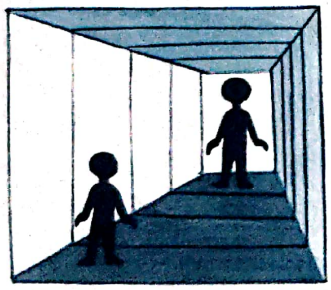
Oamenii desenează de cînd lumea. Numai că la început toate obiectele reprezentate într-un desen se aflau alături unele de altele. Nimic aproape, nimic departe. Primii pictori nu știau să reproducă natura așa cum o vede ochiul, în perspectivă. Adîncimea spațiului li se părea inaccesibilă. Mai tîrziu însă s-au folosit de o capcană. Prindeau într-un cadru împărțit în pătrate ceea ce voiau să redea și pictau bucată cu bucată. Pe hîrtie (sau pînză) aveau un număr egal de pătrate

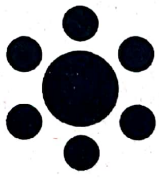
Scanned with OKEN Scanner

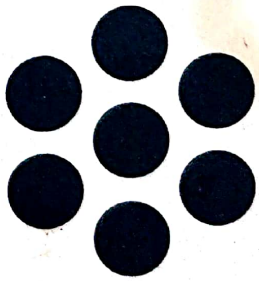
ca în capcană. Ceea ce vedeau într-un pătrat din capcană, desenau în pătratul corespunzător pe hîrtie. Astfel tablourile lor au început să corespundă realității. A trecut multă vreme pînă cînd au descoperit toate legile perspectivei. Cînd se ține seama de aceste legi, pe pînza plană sînt reprezentate imagini ce dau sens spațiului: aleile se alungesc și se unesc în depărtare, oamenii și lucrurile din primul plan par mai mari, iar cele îndepărtate mai mici, cu atît mai mici cu cît crește depărtarea... Dar privitorul, cunoscînd realitatea, admite această iluzie a perspectivei ca pe ceva de la sine înțeles.

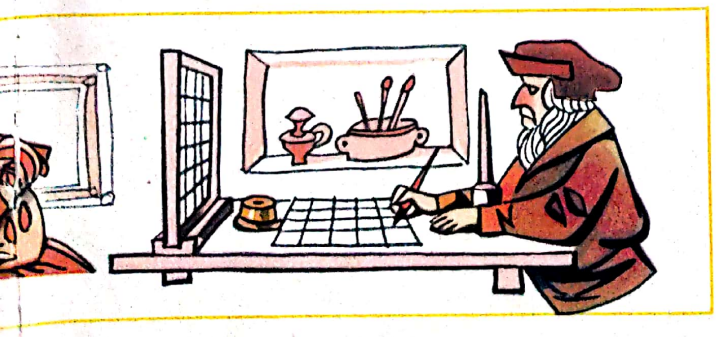
EI, CE ZICEȚI?

Imaginea nu trebuie neapărat să fie o capodoperă de pictură pentru ca perspectiva să ne poată înșela. Ori credeți cumva că nu ne înșală? Ce spuneți, băiatul de lîngă peretele tunelului este într-adevăr mai mic decît prietenul său din fundul imaginei?





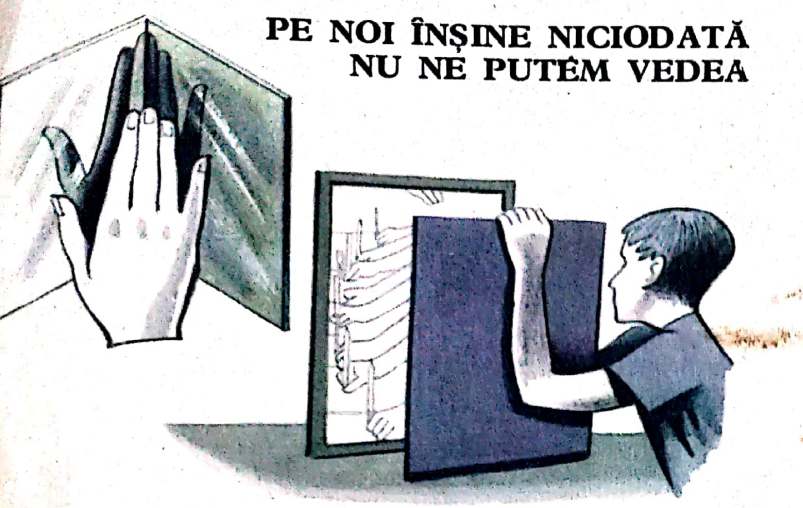




Și încă două întrebări:
Care dintre aceste două cercuri este mai mare — cel negru ori cel alb? Iar în următoarele două figuri, care dintre cercurile centrale este mai mare, cel înconjurat de cerculețe mici ori celălalt?

Scanned with OKEN Scanner

PE NOI ÎNȘINE NICIODATĂ NU NE PUTEM VEDEA



Omul pe sine niciodată nu se poate vedea întreg. Vedem o parte sau alta din noi, o mînă, un picior, pieptul, dar capul aproape deloc, iar spatele niciodată. Nici fața nu ne-am putea-o vedea fără oglindă. Dar oglinda merită încrederea noastră? N-ați observat că minte? Și nu numai cînd e strîmb confecționată ne minte. Arătați-i, de pildă, mîna dreaptă — ea afirmă că-i stînga. Asta nu-i minciună? Trebuie să luați două oglinzi, așezate în unghi drept, una față de alta, pentru ca mîna dreaptă să apară ca în realitate — dreapta.

Iar dacă așezați două oglinzi una în fața celeilalte și introduceți mîna între ele, o să vă arate atîtea mîini încît nici nu le-ați putea număra. Și-atunci mai poți să-i dai oglinzii deplină crezare? Uneori într-adevăr ne-ar prinde bine mai multe mîini, dar de cele mai multe ori cu siguranță ne-ar incomoda.

Nu întrebați deci oglinda ca în poveste: „Oglindă, oglinjoară, cine-i mai frumoasă-n țară?“ Și dacă totuși o întrebați, nu credeți tot ce vă spune.

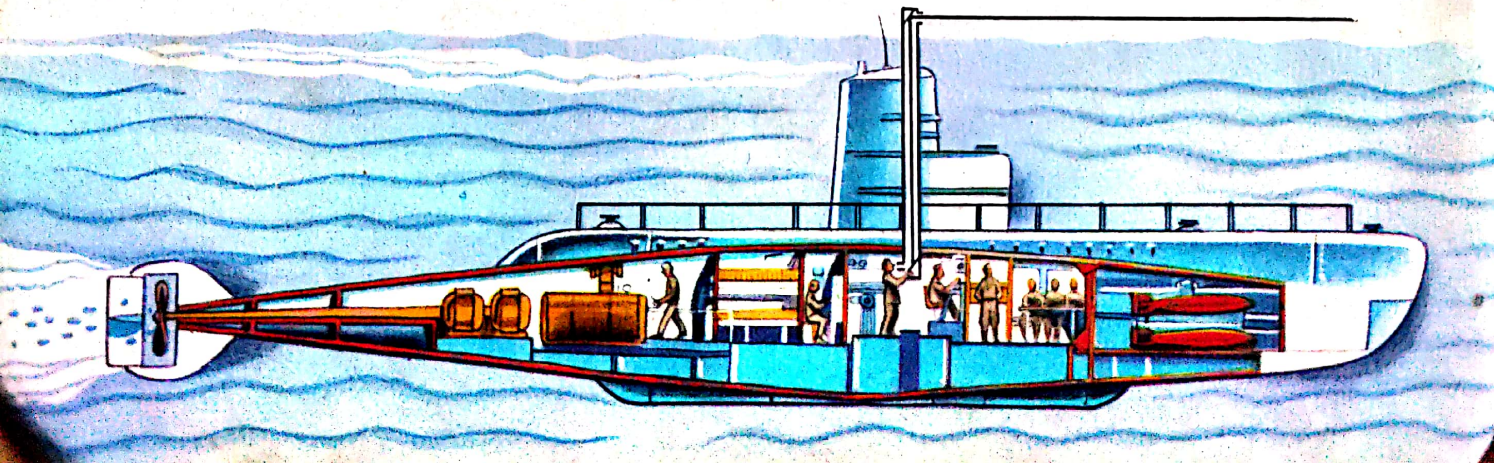
ȘTIM SĂ CITIM?

Ceea ce-i scris mai sus răsturnat lateral, numai cu ajutorul oglinzii puteți citi cursiv.

PUTEM PRIVI PESTE UN OBSTACOL?

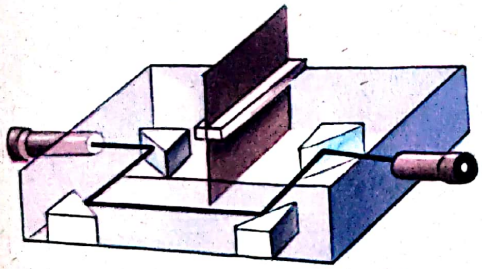
Da, cu ajutorul periscopului. Cel mai simplu periscop? Două oglinzi, fiecare lipită pe cîte o prismă de lemn, la cele două capete ale unui tub de carton, astfel ca tot ce se află sus, reflectat prin cele două oglinzi, să se vadă jos.

Fără periscop, submarinul ar fi orb. Cum ar



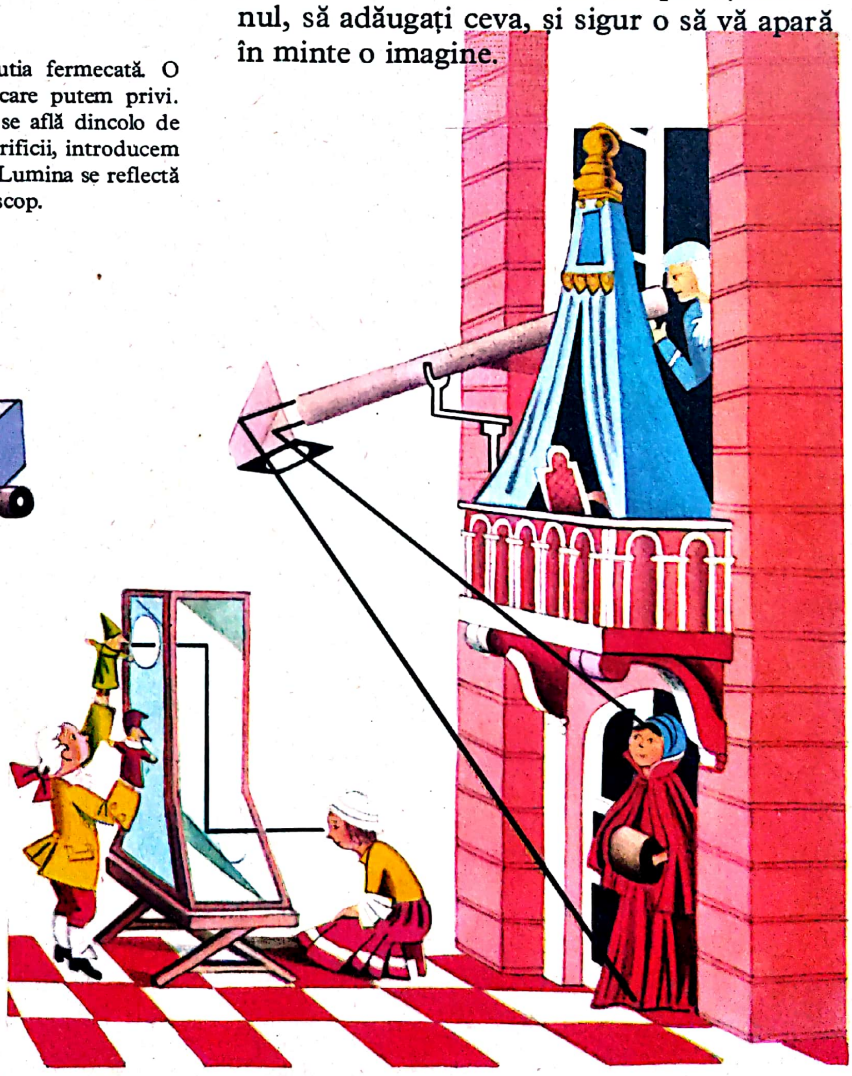
putea altfel să supravegheze fața mării și în același timp să rămînă sub apă?
Că periscopul nu-i o invenție nouă, ne-o dovedește o veche gravură în aramă. Pe această gravură se află desenat un periscop primitiv, grosolan. Cu ajutorul lui, stăpînii casei puteau să vadă cine se află în fața ușii, fără să se aplece peste balcon.
Cercetînd vechile tablouri, am dat peste un minunat teatru de păpuși. Copiii vedeau numai imaginile păpușilor, prin două oglinzi dispuse ca la periscop. Li se părea probabil mai interesant să vadă păpușile în oglindă, decît direct.

Vorbind de jucării, să amintim și de cutia fermecată. O cutie cu două orificii față în față, prin care putem privi. Scamatoria constă în faptul că vedem ce se află dincolo de cutie chiar și atunci cînd, între cele două orificii, introducem în cutie un obstacol. De ce vedem totuși? Lumina se reflectă în cele patru oglinzi, exact ca într-un periscop.



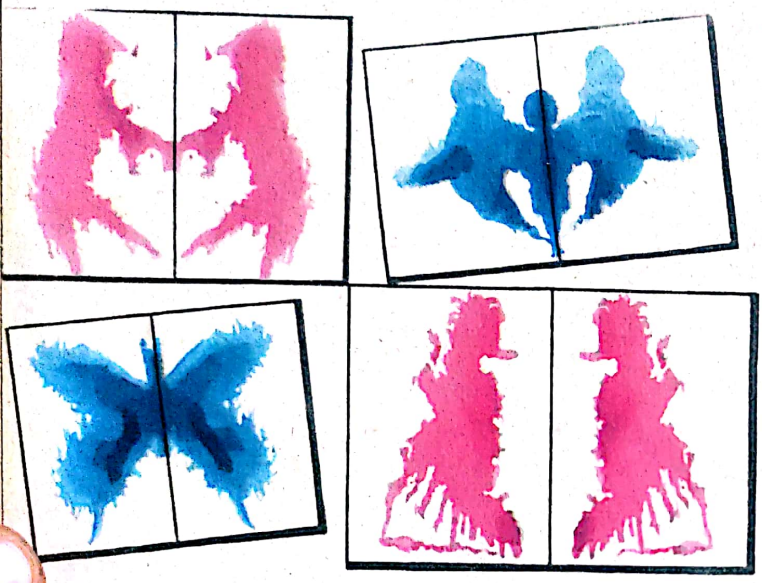
CE VEDEM?

De îndată ce ne îndreptăm privirea spre ceva, creierul încearcă să identifice. Obiectele cunoscute le distingem îndată, cele necunoscute le asemuim cu ceva cunoscut.
Uneori, plictisiți, nu dăm importanță contururilor vagi, alteori însă căutăm stăruitor o asemănare. Să luăm, de pildă, două linii trase cruciș, ori altceva tot atît de simplu. Ce sugerează privitorului un asemenea desen? Nimic? Poate nimic, dar asta numai la prima vedere. Căutați să completați desenul, să adăugați ceva, și sigur o să vă apară în minte o imagine.



Scanned with OKEN Scanner

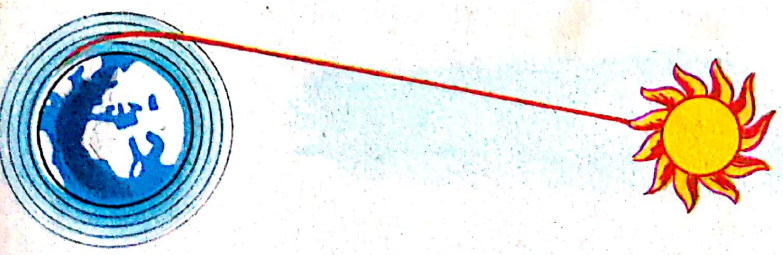
Sau să facem o mică experiență. Pe o coală de hîrtie cretată lăsați să cadă o picătură de cerneală. Nu vă temeți că vă murdăriți, merită să încercați. Cît timp cerneala este încă umedă, îndoiți hîrtia în locul unde e pătată și apăsați pe partea cealaltă cu palma ori cu degetele. Pata de cerneală va căpăta o formă interesantă, care va atrage atenția. Cu ce seamănă? Cu cît mai multe asemănări găsim, cu atît mai bine. Asta înseamnă că sistemul senzorial al vederii noastre funcționează bine și că avem imaginație.



ANTRENAREA MEMORIEI

Nu toți oamenii au memorie bună. Dar memoria poate fi antrenată. Iar antrenamentul se poate face și printr-un joc, cum ar fi cel ce urmează:

Participanților li se arată cincisprezece obiecte diferite, împrăștiate pe masă. După ce obiectele au fost luate, fiecare trebuie să descrie ce a memorat. Bineînțeles va învinge acela care va descrie amănunțit un număr cît mai mare de obiecte. Dar asta nu-i deloc ușor.



UNDE ESTE SOARELE?

Uneori nici cea mai bună vedere nu ne poate ajuta. Credem că știm unde-i soarele pe cer. Îl vedem cu ochii noștri. Totuși el nu se află niciodată acolo unde ni se pare că este. Și nici măcar astronomii, cu cele mai perfecționate lunete, nu pot vedea soarele în locul unde de fapt se află.

Atunci ce vedem, dacă soarele nu e acolo? Vedem razele pornite de la soare și ajunse între timp la noi, vedem imaginea soarelui. Raza de lumină deține recordul vitezei în Univers. Într-o singură secundă, această rază ar putea înconjura Pămîntul de mai bine de șapte ori. Nu cunoaștem viteză mai mare decît a luminii. Dar soarele se află atît de departe de noi încît, chiar cu această viteză, raza de lumină ajunge la ochiul nostru abia după opt minute și jumătate!

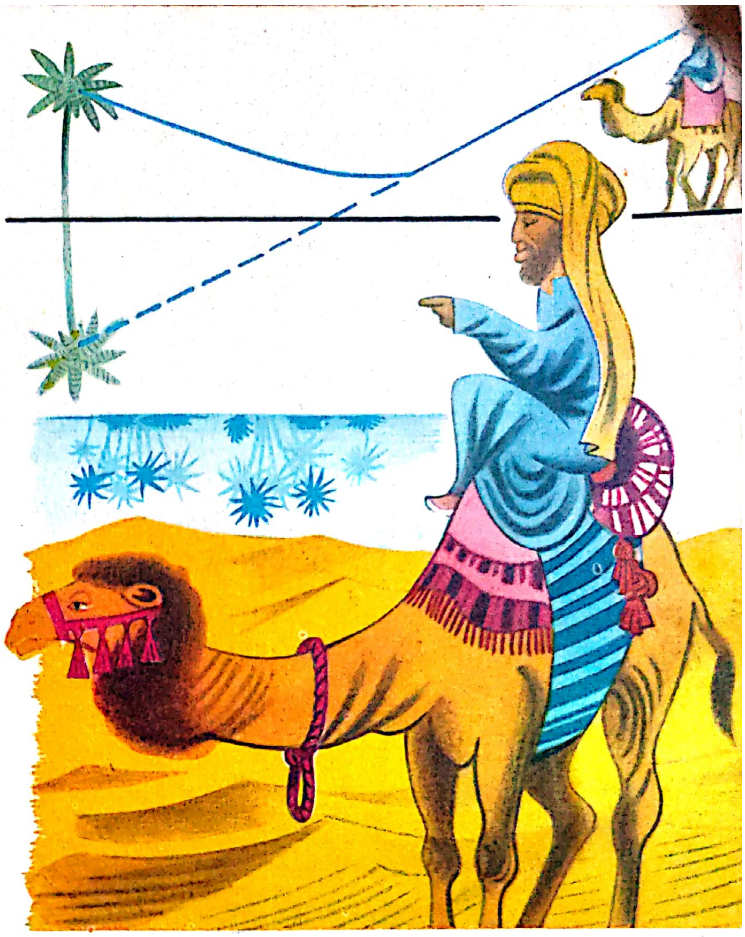
Astfel stînd lucrurile, la apusul soarelui putem fi siguri că ceea ce vedem la orizont e numai o părere a noastră. Cînd ultimele raze ajung la noi, astrul zilei e de mai bine de opt minute dispărut.

Deci soarele, pe traiectoria lui, se află totdeauna mai la dreapta de locul unde îl vedem, exact cu distanța pe care a străbătut-o în opt minute și jumătate!

OGLINDA ÎN NATURĂ

Oglindă în natură poate fi și un strat de aer cald deasupra solului înfierbîntat ori în largul mării. Unui călător în pustiu i se poate întîmpla să vadă o oază acolo unde nu este, marinarilor în larg, un țărm îndepărtat, aflat cine știe unde, le poate apărea aproape. Această iluzie optică poartă numele de *fata morgana*.

Scanned with OKEN Scanner



fata morgana:
apariția unei imagini reflectate
în straturi de aer neomogene ca
temperatură

IMAGINI ÎN ZBOR

Departe, peste munți și văi, acolo unde n-ajungem să privim nici cu periscopul, nici cu cel mai perfecționat telescop, putem vedea totuși ce se întîmplă, prin intermediul televiziunii. Tot ce prinde în obiectiv camera de luat vederi se transformă în curent electric. Apoi curentul ajunge la un transmițător, unde au loc alte transformări; în sfîrșit, invizibilele unde electromagnetice care pornesc de aici spre toate zările sînt captate de antenele de televiziune și îndreptate spre aparatele receptoare unde din nou se transformă în curent electric. Urmînd această cale complicată, indiferent de distanța de la care vin, imaginile prinse în obiectiv ajung instantaneu pe micile noastre ecrane. Ne-am obișnuit toți cu televizorul. Totuși, cînd ne gîndim ce se întîmplă, parcă nu ne vine să credem: imaginea văzută se transformă ca prin minune în curent electric invizibil, acesta din nou se transformă într-o undă magnetică invizibilă și cînd unda magnetică e atrasă de antenă, din nou curentul electric ne aduce în fața ochilor imaginea fidel reprodusă! De fapt noi nu primim imaginea, ci numai semnalele în care a fost transformată; aceste semnale ne parvin succesiv, nu dintr-o dată, dar cu o asemenea repeziciune, încît realizează pe micul ecran o singură imagine ce nu se deosebește cu nimic de imaginea transmisă.

6 000 000 DE PUNCTE ÎNTR-O SECUNDĂ

Televiziunea este cea mai modernă iluzie optică. Iată un săritor cu schiurile de la trambulină. Cît de îndrăzneț zboară prin aer! Dar imaginea este formată din puncte, puncte ce se succed cu repeziciune. O rază specială, înșirînd pe ecranul televizorului, în 625 rînduri, 240 000 de puncte, formează o imagine; iar astfel de imagini apar 25 pe secundă. Prin urmare, cîte puncte vedem într-o secundă? 240 000 ori 25 — 6 000 000! Numai că aceste puncte noi nu le putem percepe. Și cum, la o asemenea viteză, ochii nu disting separat diferitele imagini, imaginile succedîndu-se creează, întocmai ca la cinema, iluzia mișcării.

Scanned with OKEN Scanner

MAI MULT DECÎT DISTRACȚIE

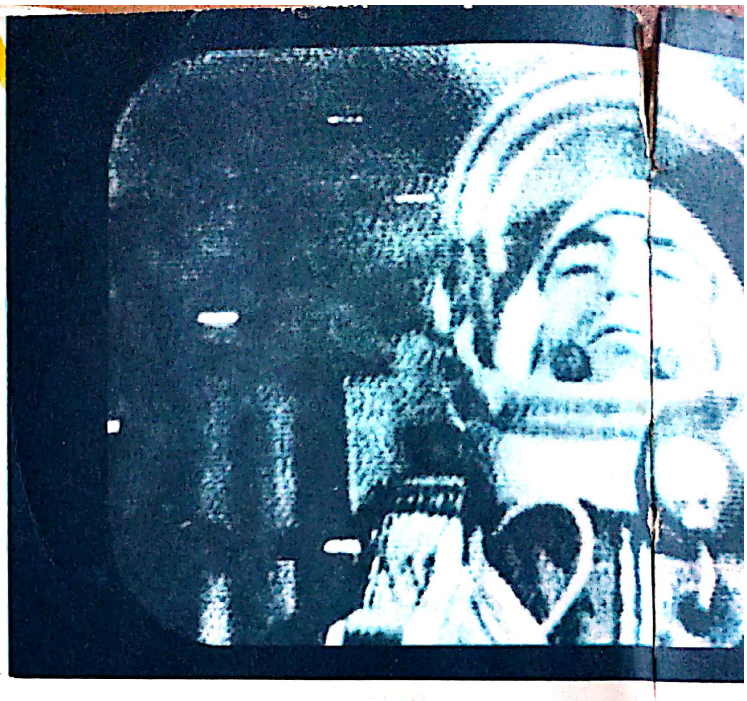
Televiziunea nu e numai așa cum o vedem acasă. Această importantă invenție are multe aplicații practice. Astfel la centrele de comandă ale marilor stații de cale ferată (așa-

numitele dispecerate) se urmărește pe ecrane tot ce se petrece, chiar și pe cele mai îndepărtate linii.

Cu o cameră de televiziune lansată sub apă, într-o capsulă ermetic închisă, putem cerceta amănunțit baza unui baraj, ca să constatăm dacă nu este cumva deteriorat. Ori putem studia fundul mării.

Cu ajutorul televizorului, la marile întreprinderi industriale, urmărim ce se întîmplă în locurile unde altfel omul n-ar putea să reziste din cauza căldurii prea mari, din cauza gazelor, a emanațiilor nucleare ori a altor pericole.

Aparatele amplasate pe rachete ne-au arătat atîtea și atîtea imagini inedite din Univers!

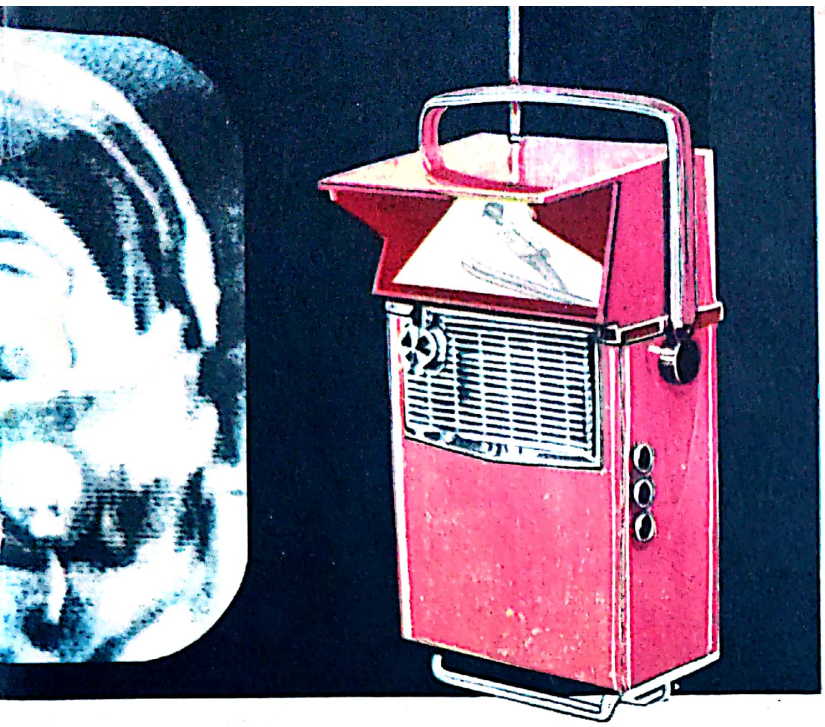


Televiziunea a ajuns astăzi să fie ochiul îndepărtat al omului. Dar încă n-au fost folosite toate posibilitățile ei. Ce-ar fi să vă puneți și voi mintea la contribuție. Ce credeți, la ce ar mai putea fi folosită televiziunea?

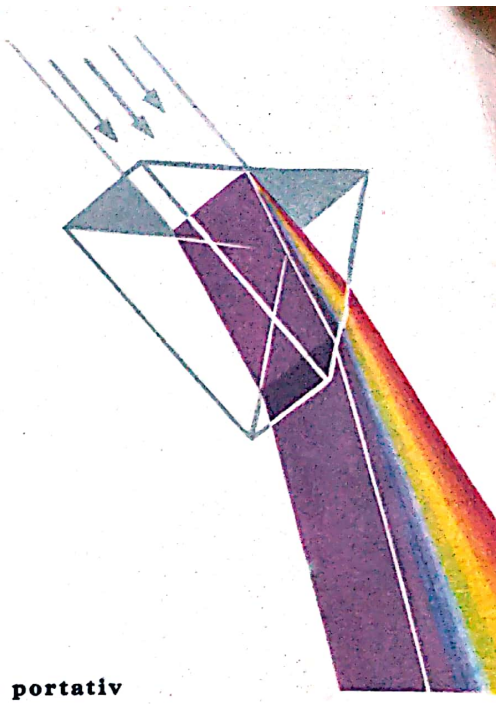
TAINE DEZVĂLUITE

Și razele solare își au secretele lor. Multă vreme, de pildă, oamenii n-au știut că sînt colorate. Au trecut milenii pînă cînd omul a ajuns să-și dea seama de acest lucru, deși azi chestiunea pare foarte simplă. E de ajuns să puneți în calea unei asemenea raze o prismă de sticlă. În acest caz, raza nu va rezista și-și va dezvălui taina — se va descompune în mai multe culori, așa cum ați despleti o frînghie în sforile din care a fost împletită. Dacă acestor „sfori" colorate le puneți în cale o altă prismă, atunci, stop! din ea iese o singură rază luminoasă albă.

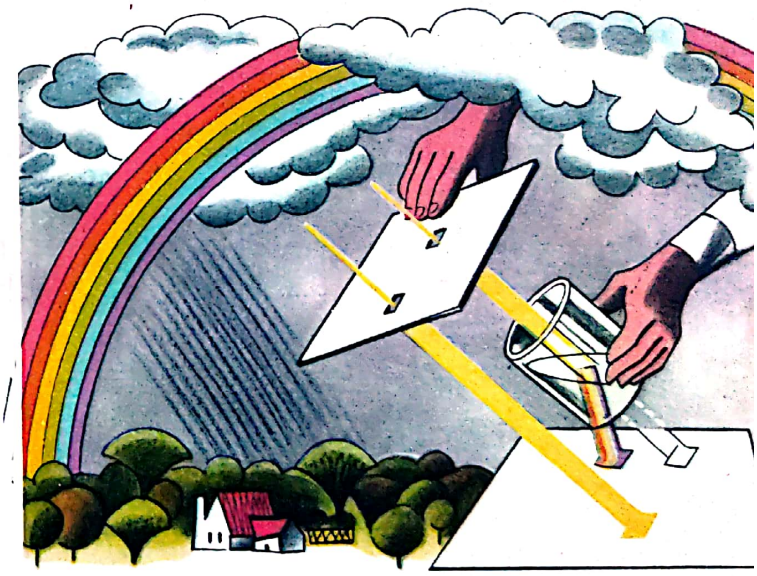
Scanned with OKEN Scanner



televizor portativ



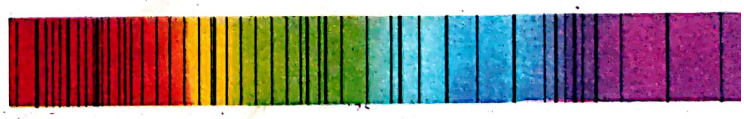
Aceasta-i taina atîta vreme ignorată de oameni, deşi, cu fiecare curcubeu, lumina solară a arătat de cînd lumea ce este ea de fapt. Curcubeul este un eşantion ce cuprinde întreaga gamă a culorilor ascunse în razele solare. Ca orice prismă, masa lichidă a ploii ce se îndepărtează descompune lumina. De aceea în unele limbi curcubeiele poartă numele de „arc de ploaie".



SĂ FACEM ŞI NOI O EXPERIENŢĂ

Pentru descompunerea luminii nu-i neapărat nevoie de o prismă de sticlă. Am văzut că şi ploaia desface raza de lumină în curcubeu. Vom folosi deci şi noi tot apa. Cu ajutorul unui carton perforat în două locuri oprim lumina soarelui astfel încît numai razele paralele strecurate prin cele două mici orificii să cadă oblic pe o coală de hîrtie albă.

În calea uneia din raze punem un pahar cu fundul drept, numai pe jumătate cu apă. Aplecăm paharul pînă cînd pe hîrtie va apare imaginea colorată a curcubeului. Refractată, lumina descompusă va cădea mai la o parte decît raza strecurată prin orificiul vecin. Descompunînd astfel lumina solară, aflăm că este formată din următoarele culori de bază: roşu, portocaliu, galben, verde, albastru indigo şi violet.



Scanned with OKEN Scanner

SOLII DIN STELE

Auxiliar de mare importanță al omului, spectrul solar — fîșia multicoloră a curcubeului, apărută prin descompunerea luminii — ne-a ajutat să dezlegăm multe secrete. Fiecare element își are propriul său spectru, caracteristic, deosebit de toate celelalte. Un specialist în mînuirea spectroscopului — aparat pentru descompunerea luminii — cercetînd diferitele substanțe în stare incandescentă determină, după spectrul lor, din ce elemente sînt formate. Cu ajutorul spectroscopului s-a studiat lumina stelelor și a soarelui, astfel încît cunoaștem bine compoziția lor, deși nu am ajuns încă la ele.

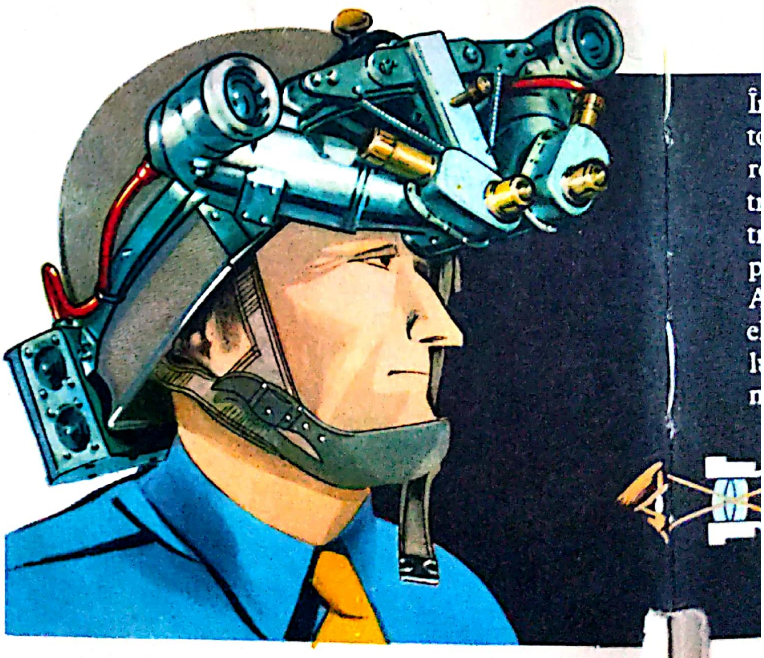
INTERESANTELE CAPETE ALE SPECTRULUI SOLAR

Odată cu descoperirea spectrului solar n-au fost însă descoperite și tainele razelor luminoase. Lumina descompusă a fost studiată în toate felurile. S-a recurs și la ajutorul termometrului, bineînțeles la unul extrem de sensibil. Cu acest termometru introdus în diferite părți ale spectrului, chiar și în fiecare culoare, s-a măsurat temperatura. Cele mai reci s-au dovedit a fi razele violete, cele mai calde razele roșii, de la capătul celălalt al spectrului. Interesantă constatare! Dar partea cea mai interesantă abia acum îi aștepta pe descoperitori. Termometrul plasat alături de razele roșii — deci în afara spectrului, unde nu se vedea nici o culoare — înregistra o temperatură mai mare decît a razelor roșii! Ce putea să însemne asta? Un singur lucru: că și acolo există niște raze, raze invizibile. Iată cum au fost descoperite așa-numitele raze infraroșii (adică razele aflate dincolo de cele roșii).

A fost cercetat și celălalt capăt al spectrului, dincolo de razele violete, dar termometrul n-a constatat nimic. Se părea deci că în acest capăt al spectrului nu există raze invizibile. Pentru verificare, printre altele, s-a expus alături de razele violete clorură de argint, un produs chimic extrem de sensibil la lumină; imediat clorura de argint s-a înnegrit! Deci iată infirmată concluzia anterioară că acolo n-ar exista nici un fel de raze invizibile. Există și acolo raze invizibile, dar cu alte proprietăți. Aceste raze au fost denumite ultraviolete, adică raze aflate dincolo de cele violete.

ȘI NOI EMITEM RADIAȚII

Razele infraroșii nu se găsesc numai în radiația solară. Există astfel de raze cu totul independente de soare. Tot ce-i cald radiază, adică emite raze. Chiar și soba încălzită, ceașca cu ceai fierbinte, corpul animalelor



Scanned with OKEN Scanner

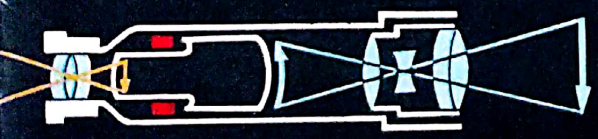
spectrul absorbant al elementelor chimice existente în Steaua Sirius

sau al oamenilor. Prin urmare şi noi sîntem un fel de emiţătoare mobile de raze invizibile. Dacă am putea face ca aceste raze să fie vizibile, toţi am fi înconjuraţi de aureola unei radiaţii luminoase. La asta s-au gîndit militarii... Nu s-ar putea să vadă inamicul chiar şi în cel mai adînc întuneric? Şi într-adevăr, tehnica a izbutit să transforme invizibilul în vizibil!

CE NE BRONZEAZĂ?

Care dintre toate razele componente ale luminii solare ne bronzează atît de frumos vara, la ştrand, ori pe plajă, la mare? Cumva cele din spectrul vizibil? Nu, niciuna din razele colorate. Şi nici caldele raze infraroşii.

În nişte ochelari speciali se introduc receptoare de raze infraroşii. Acolo razele infraroşii captate se transformă în curent electric, iar acesta, intensificat corespunzător, transmite particule invizibile — electroni — pe geamul ochelarilor, ecran de televiziune. Ajunşi pe suprafaţa interioară a ecranului, electronii corespunzători razelor infraroşii luminează. Astfel vedem şi în întuneric forma luminoasă a tot ce radiază căldură.



Culoarea brună ne-o dau numai şi numai razele ultraviolete, reci, invizibile.

Aceste raze le putem produce şi artificial, folosind o lampă electrică specială umplută cu vapori de mercur, prin care trece curentul electric. Acestor lămpi le spunem „soare de munte", pentru că ne bronzează întocmai ca soarele în timpul ascensiunilor pe munte. Razele ultraviolete nu-s folosite numai pentru bronzare. Au o mare importanţă şi în medicină: pot să vindece diferite boli, atît de puternice şi eficace sînt.

SĂ PRELUNGIM ZIUA

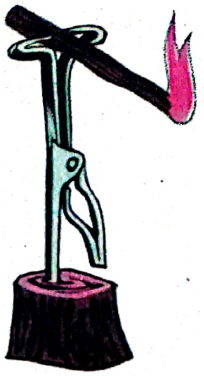
Omul primitiv era pîndit la tot pasul de tot felul de primejdii, mai ales în nopţile întunecoase. Cum putea să se apere pe întuneric de atacul sălbăticiunilor?

Familiile se îngrămădeau în timpul nopţii prin peşteri; acolo focul alunga fiarele; în acelaşi timp, focul îi încălzea şi le dădea lumină. Ca să-şi lumineze calea, cînd aveau nevoie, oamenii peşterilor foloseau o ramură aprinsă. Cu timpul această sursă primitivă de iluminat a fost perfecţionată. În locul ramurii aprinse au apărut torţele înmuiate în răşină, ca să lumineze mai bine şi mai mult.

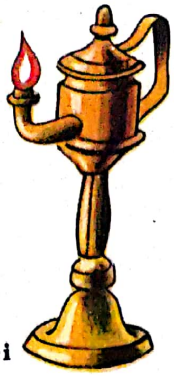
Cu ajutorul focului, omul a îndepărtat întunericul, prelungind astfel ziua. Dar curînd el a observat că nu numai lemnul arde. În căutarea unei lumini cît mai durabile şi mai clare, a ajuns de la torţe la opaiţele din argilă sau metal, în care ardea un fitil înmuiat în ulei sau în altă unsoare.

Mai tîrziu fitilul, scos din opaiţ şi învelit în

Scanned with OKEN Scanner



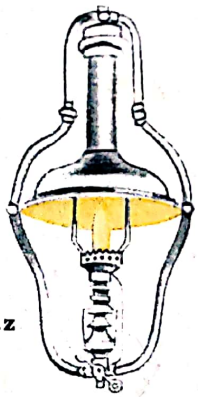
torță



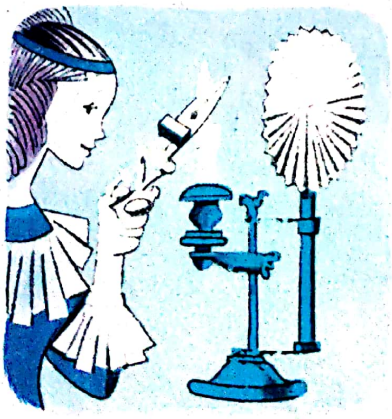
lampă cu ulei

sfeșnic cu lumînări

lampă cu petrol



lampă cu gaz



grăsime solidă, a devenit prima lumînare, cu timpul grăsimii luîndu-i locul ceara de albine. Lumînările erau cunoscute în vechea Romă încă înainte de era noastră, dar lumînările frumos turnate pe care le avem astăzi datează de numai 300 de ani.

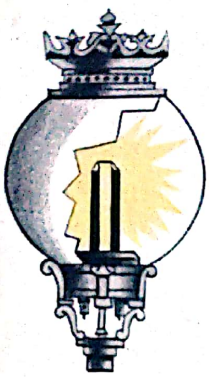
A urmat lampa cu petrol, care funcționează pe același principiu ca și opaițul. Numai că aici flacăra este ocrotită de un cilindru de sticlă, iar lumina poate să fie filtrată ori dirijată de un abajur.

Gazul a reprezentat o nouă treaptă pe scara iluminării. Era deajuns să dai drumul gazului într-un clopot rezistent la foc și să-l aprinzi. Au dispărut astfel mucurile, foarfecele de retezat capetele arse ale fitilelor de lumînări, lămpile de petrol.

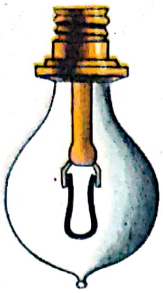
SOBIȚA CARE LUMINEAZĂ

Becul electric, epocala invenție a secolului trecut, mereu perfecționat pînă astăzi, nu-i totuși chiar atît de perfect cum pare. Într-adevăr nu fumegă ca lampa cu petrol sau ca lumînarea, nu poluează aerul ca flacăra de gaz, luminează mai clar decît luminile folosite pînă atunci, poate fi imediat aprins și stins, ba încă de la distanță, comoditatea lui nu poate fi tăgăduită, și totuși, din punct de vedere economic, este nepermis de costisitor... Știați, de pildă, că becul consumă mai mult curent electric pentru a se înfierbînta decît pentru a lumina? Ori asta e o adevărată risipă. La ce bun să se înfierbînte? Doar n-avem nevoie de căldura lui. Din cantitatea de curent electric folosită de un bec aprins, numai 5% este folosită la iluminat, restul de 95%, cu excepția infimei cantități necesare dirijării, transformîndu-se inutil în căldură! Care-i atunci eficiența iluminatului electric?

Scanned with OKEN Scanner



lampă electrică



LUMINA RECE

Dacă licuricii, ca și becul, ar produce mai multă căldură decît lumină, ar arde. Dar ei sînt feriți de o asemenea primejdie. Lumina lor este rece. Să știți însă că asemenea lumină rece nu au numai licuricii. Există și alte specii de insecte care produc lumină. În America tropicală, de pildă, trăiește „musca de foc", care luminează atît de puternic încît la lumina ei putem citi. De ce unele insecte luminează? Oare numai așa, fără rost, fără nici un folos? s-au întrebat oamenii. Și s-au grăbit să folosească aceste lumini vii, în deosebi în regiunile tropicale. E de ajuns să iei un bostan sau un pepene golit de miez, cu numeroase găurele în coajă, și să închizi în el o insectă fosforescentă. Astfel de felinare unii le împleteau din fire de iarbă ori din nuieluțe, în diferite forme și modele. Un asemenea felinar viu are desigur avantaje: nu trebuie să te osteneșți să-l aprinzi, nu-l stinge vîntul niciodată, iar de „combustibil" e plină lunca. Dar cum luminează acele insecte?

licurici și gîndaci fosforescenți

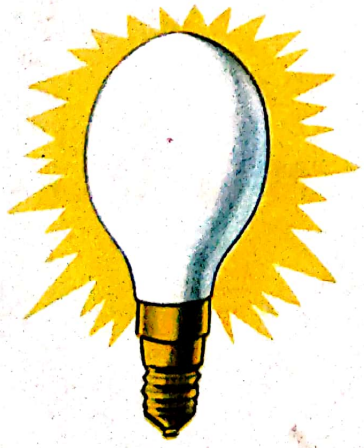
cefalopodele și peștii luminoși ai adîncurilor →

Scanned with OKEN Scanner

În corpul lor se formează o substanță specială, așa-numita luciferină (de la latinescul lux — lumină și ferre — a purta, a duce, a produce). De îndată ce vine în contact cu oxigenul din aer, luciferina începe să lumineze. Dar cel mai important aici e faptul că aproape 98% din energia ce se produce cu acest prilej se transformă în lumină! Pe cînd la becul electric, după cum am spus, numai 5%! E o deosebire, nu-i așa?

ÎNAPOI LA BECUL ELECTRIC

În bec luminează un filament incandescent. Cînd dăm drum liber curentului electric prin el, filamentul începe treptat să se încălzească pînă la roșu, apoi pînă la galben... Și atît. Dacă s-ar încinge pînă la alb, ar lumina desigur mai bine, dar la o temperatură de 7000° C, nici un filament n-ar putea rezista. Încălzit pînă la 7000° C, chiar în vid, din orice material ar fi făcut, filamentul s-ar topi imediat. Filamentul becului este deci înfierbîntat numai pînă la o temperatură de 2500° C. Ceea ce e prea de ajuns pentru a încălzi, dar insuficient pentru a lumina cum vrem noi.



ȘI RAZELE INVIZIBILE POT AJUTA LA LUMINAT

Ați auzit de tuburile fluorescente. În interiorul lor nu există nici un filament incandescent, ci doar vapori de mercur. Trecînd prin acești vapori, curentul electric dă, ce-i drept, puțină lumină, dar cu acest prilej se obțin în mare cantitate cunoscutele raze ultraviolete. Acestea sînt invizibile, dar dacă peretele interior al tubului fluorescent este uns cu o substanță specială, această substanță, sub acțiunea razelor ultraviolete, luminează destul de puternic.

La un consum egal de curent electric, tuburile fluorescente dau un randament de zece ori mai mare. Este desigur un progres, dar pînă la licurici mai avem mult. Tuburile fluorescente nu reprezintă ultimul cuvînt al tehnicii iluminatului. Idealul ar fi să se găsească o substanță capabilă să lumineze fără curent electric.

Asemănătoare tuburilor fluorescente sînt tuburile cu neon. Neonul e un gaz nobil. Cînd trece curentul electric prin el, neonul dă o lumină roșie. Ca să obținem altă culoare, umplem tubul cu alt gaz: cripton, argon sau xenon.

Și acum, în încheiere, cîteva cuvinte despre jocurile de lumini. De la focurile de artificii,

Scanned with OKEN Scanner

nelipsite la marile serbări de mii de ani, de cînd le-au inventat chinezii, pînă la feericele reclame luminoase ale marilor orașe, totul răspunde necesității omului de a-și încînta privirea cu lumină, culori și mișcare. Micile rachete șuierătoare, care în timpul focului de artificii sparg spectaculos întunericul, spre desfătarea privitorilor, sînt străbunele puternicelor rachete trimise astăzi în Cosmos.

LUMINA ȘI UMBRA

Unde cad razele luminoase este lumină, unde nu, e întuneric. Cum se face totuși că vedem și acolo unde lumina nu ajunge, adică la umbră?

Acest lucru îl datorăm minunatelor proprietăți ale luminii în condițiile terestre: ea se reflectă din orice, din mobilă, din perete, de pe tot ce atinge. Și se reflectă în toate direcțiile. Dacă n-ar fi așa, am avea lumină numai acolo unde razele luminoase cad direct, cum se întîmplă în afara atmosferei, pe Lună, de pildă. Fără această reflectare a luminii în atmosferă, la umbră ar fi întuneric desăvîrșit. Închipuiți-vă că, în clasă, pe elevii care stau în umbră nu i-am putea vedea deloc. Ar fi extrem de incomod!

Cu umbre se pot realiza spectacole interesante.

În unele țări din Asia, de exemplu în Japonia, există teatre de umbre. Păpuși plate aruncă umbre pe un perete luminat, dincolo de care se află spectatorii. De dedesubt, păpușarii, cu ajutorul unor bețe lungi, mînuiesc păpușile, membrele lor articulate.

Cîndva erau foarte mult căutate așa-zisele portrete de umbră. Cu ajutorul unei lumînări se arunca pe o hîrtie umbra capului celui care urma să fie desenat, iar pe cealaltă parte a hîrtiei desenatorul schița profilul.

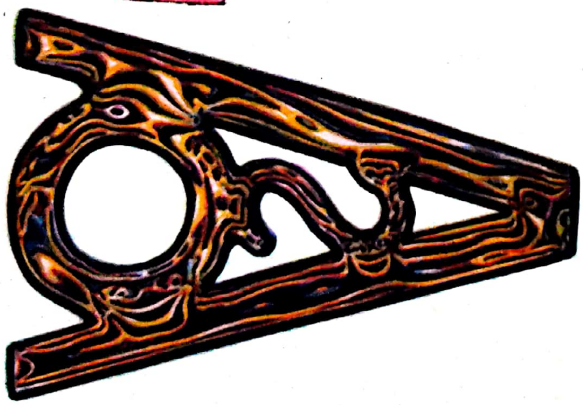
Astăzi folosim umbra și în tehnică.

La mașini, unele piese sînt supuse unor

Scanned with OKEN Scanner

figurine chinezești de ceară la teatrul de umbre

marionete de umbre din Jawa, confecționate din piele de bivol, mînuite cu bețe



eforturi mai mari. Acest lucru îl știm, nu știm însă precis care este locul maximei solicitări în interiorul piesei. Și ce bine ar fi dacă am afla acest lucru! Dar cum?

Prin metal nu putem privi. Piesa trebuie totuși studiată în mișcare, la locul sarcinei. Ce-i de făcut? Nimic mai simplu. Confecționăm aceeași piesă dintr-o masă plastică specială, translucidă, și o prindem în angrenaj. Punînd mașina în funcțiune, supunem piesa tuturor solicitărilor posibile, iar în acest timp luminăm modelul experimentat cu o lumină special dirijată, așa-numita lumină polarizată. Pe model vor apare locuri luminate și pete întunecate.

După așezarea lor, specialistul va putea cunoaște dacă piesa este bine construită sau dacă trebuie cumva schimbată ori modificată.

MINUNEA CULORILOR

Lumina este un mare vrăjitor al culorilor. Pe întreg tabloul alăturat, florile din vază sînt egal luminate de aceeași lumină. Cum se face atunci că vedem diferite culori? Răspunsul pare simplu: pentru că au fost folosite diferite vopsele. Asta așa este. Dar ce deosebește o vopsea de alta, o culoare de

Scanned with OKEN Scanner

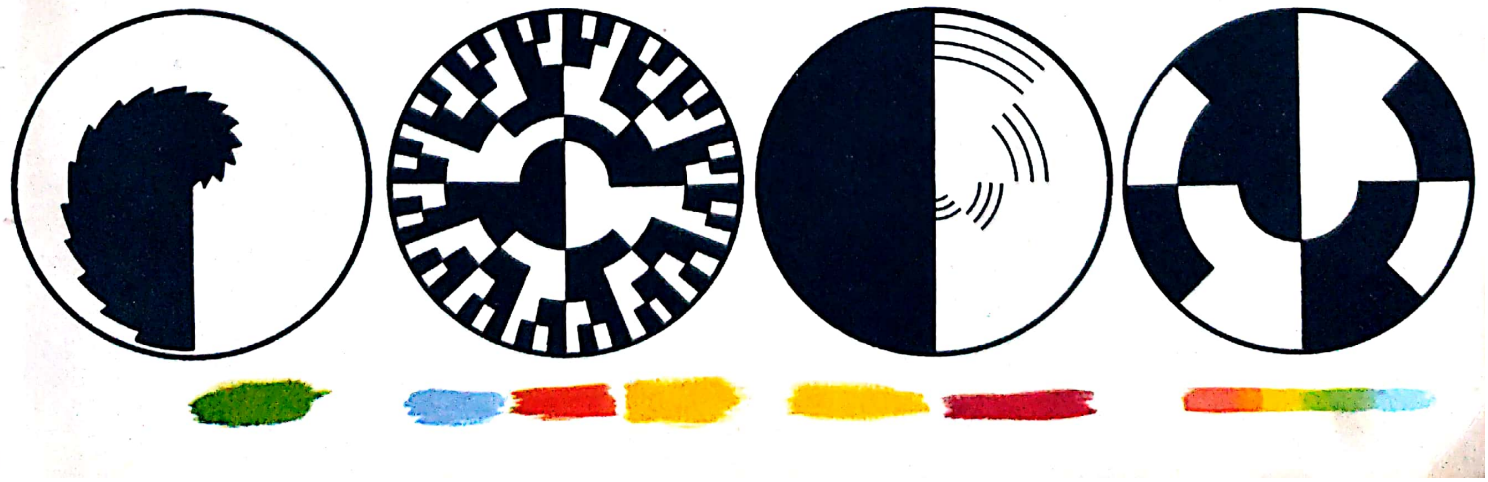
altă culoare? De ce este albul alb, verdele verde și roșul roșu? Doar lumina, așa cum am spus, cade egal pe tot tabloul. Iată și explicația. Floarea albă, adică vopseaua albă, reflectă aproape întreaga lumină ce cade pe ea. Și cum lumina e albă, albă va fi și lumina reflectată. De aceea vedem floarea albă. Din frunze, și în general din tot ce-i verde în tablou, se reflectă numai raze verzi. De unde au apărut aici? Doar și pe frunze, ca și pe flori, cade aceeași lumină albă a soarelui. Ei bine, razele verzi vin chiar din această lumină albă. Cu cîteva pagini înapoi veți găsi culoarea verde în spectrul luminii solare. Dar de ce reflectă numai razele verzi? Unde sînt celelalte? Toate celelalte culori aflate în lumina solară au fost înghițite, absorbite de vopseaua verde, care tocmai de aceea e verde, pentru că nu îngăduie celorlalte raze să revină spre ochiul nostru.

Ce se întîmplă cu culoarea roșie? Ce s-a întîmplat și cu cea verde. Fiecare culoare absoarbe din lumina albă majoritatea razelor colorate și reflectă numai culoarea sa, singura pe care, în consecință, o vedem.

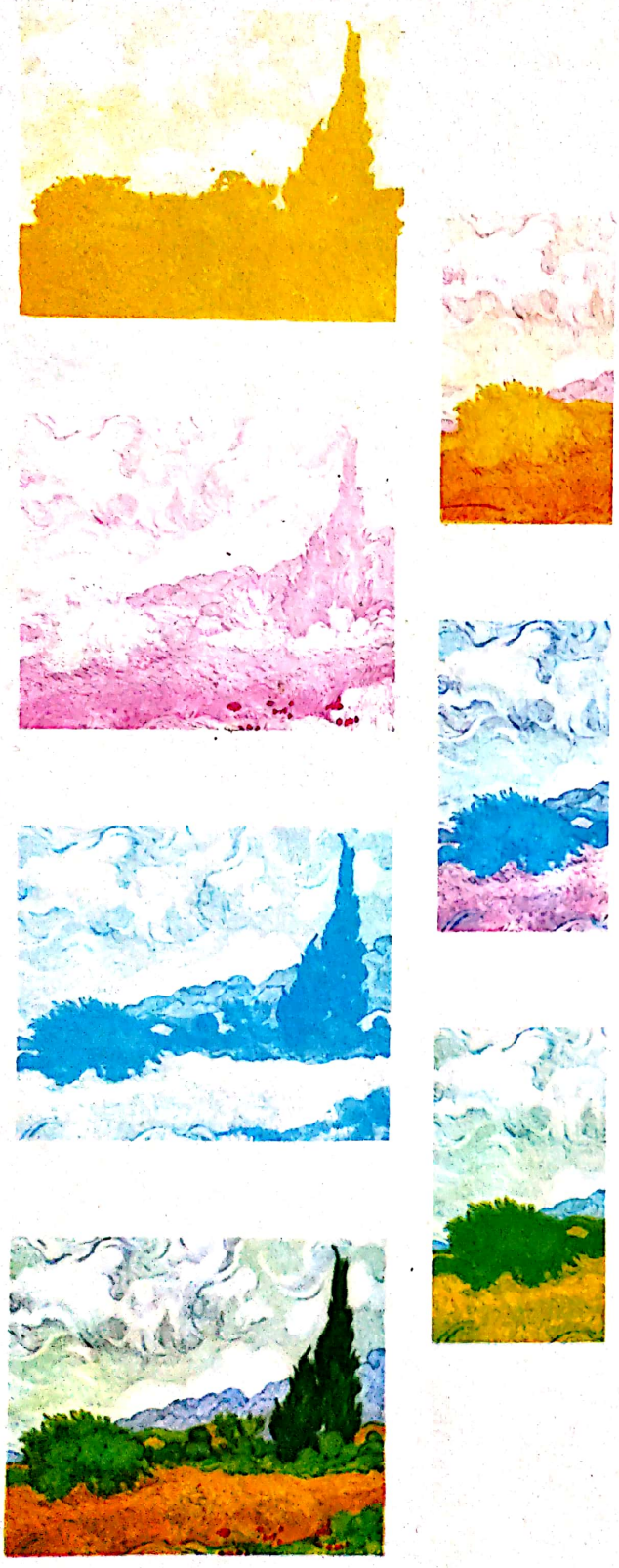
IMAGINI DIN PETE

Uneori ochii noștri pot avea iluzia unor culori care în realitate nu există. Discurile de mai jos, de pildă, vedem sigur că sînt combinații de alb și negru. Dar dacă le dăm o mișcare de rotație? Ia să încercăm. Dar pentru a nu le decupa din carte, să desenăm mai bine pe o hîrtie albă, ceva mai groasă, unul sau mai multe din aceste discuri, cu diametrul cam de 6 centimetri. În centrul fiecărui disc introducem un bețișor ascuțit. Învîrtim discurile repede. Ce ne văd ochii? Fiecare disc va părea de altă culoare.

Și încă un joc de culori. Pe un disc de carton desenați trei sectoare colorate: roșu, verde, albastru. Simetric față de centrul discului faceți două găurele, treceți prin ele o sforicică, legați-o și învîrtiți discul astfel încît sfoara să se răsucească.



Scanned with OKEN Scanner



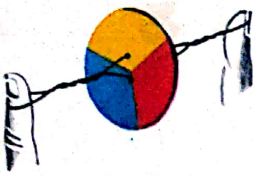
Dacă ați trecut capetele sforii pe degete, trăgînd veți face discul să se învîrtească repede. Suprapunîndu-se, culorile vor trece prin fața ochilor noștri amestecate într-o culoare unică.

Prin unirea culorilor apar noi culori. Amestecînd roșu cu galben obținem culoarea portocalie; albastru cu galben dă verde; albastru cu roșu, violet. Unii pictori realizează o culoare numai din alăturarea altor două, fără să le amestece. Tablourile lor sînt formate din mici pete sau chiar din puncte. Punctele galbene și roșii alăturate sugerează portocaliul. Ochii noștri vor face ce n-a făcut pictorul: unesc, amestecă ambele culori în una.

Pe același principiu se bazează și tehnica reproducerii tablourilor colorate. Un peisaj, de pildă, ca acela din stînga jos, se realizează prin suprapunerea a trei imagini monocolore. Pentru a-l reproduce, fotografiem tabloul în întregime de trei ori, de fiecare dată cu un alt filtru colorat. Ca să obținem culoarea galbenă, de sus, fotografiem prin două geamuri filtre: unul roșu, celălalt albastru. Culoarea roșie o obținem folosind filtrele albastru și galben, iar pentru obținerea imaginii albastre, filtrăm lumina cu geamuri de culoare albastră și galbenă. Astfel obținem trei imagini monocolore, adică fiecare de cîte o singură culoare: galben, albastru, roșu. Aceste imagini nu au suprafața uniformă, deoarece fotografia s-a făcut printr-o sită fină. Cînd cele trei imagini, printr-o tehnică complicată, se concentrează în una singură, căpătăm o imagine multicoloră ce reproduce întocmai originalul. Dacă privim reproducerea cu o lupă, vedem că este formată dintr-o mulțime de puncte colorate: galbene, albastre și roșii. Dar, fără lupă, avem iluzia unei suprafețe colorate continue, ceea ce face ca reproducerea să ne poată impresiona poate tot atît cît și originalul.

Unele culori acționează asupra noastră plă-

Scanned with OKEN Scanner



astfel compun pictorii un tablou din pete și puncte colorate

cut, altele neplăcut; ba sînt și culori care pur și simplu ne întristează. Dar nu știm bine de ce trezesc ele în noi diferite senzații. Bineînțeles că asta depinde și de gust, de amintiri, de tradiție...

Noi considerăm culoarea neagră drept tristă, o culoare a doliului, iar în unele țări din orient, dimpotrivă, albul este culoarea morții.

După cum ne impresionează, într-un fel sau altul, împărțim culorile în calde și reci. Culori calde sînt: roșul, galbenul, portocaliul, culoarea fisticului. Culori reci pot fi considerate: albastrul, verdele intens, violetul și albul. Într-o cameră zugrăvită în culori calde te simți mai bine și ți se pare mai cald decît într-o încăpere zugrăvită în culori reci.

Există și un limbaj al culorilor.

Indicatoarele rutiere sînt zugrăvite în culori aprinse; vizibile în orice peisaj.

Lucrătorii de la căile ferate, ca și cei de la salubritate, în orașe, poartă îmbrăcăminte portocalie, ca să fie văzuți de departe de mecanicii locomotivelor, de conducătorii auto.

Navele se înțeleg de la distanță cu ajutorul pavoazelor de diferite culori.

Dar mai e nevoie să subliniem importanța culorilor în viața noastră cotidiană? Etichetele, ambalajele, mărcile poștale, îmbrăcămintea oamenilor și altele nu pot fi concepute în afara fanteziei culorilor.

Culorile au pătruns și în fabrici. Pereții nu mai sînt cenușii, mașinile sclipesc, totul e luminos și aerisit. Nimeni nu se mai miră dacă în spațiul mare și vesel al atelierului va vedea pe o mașină flori.

Scanned with OKEN Scanner

CE VĂD ASTRONAUȚII

De ce este cerul albastru cînd aerul, după cum știți, este incolor? Pentru că atmosfera, în straturile superioare, refractă în parte lumina solară, îngăduind numai razelor albastre să ajungă pînă la noi. Acolo unde nu există atmosferă nu se poate întîmpla așa ceva. De aceea spațiul interplanetar, astronauții îl văd negru și numai negru.

DACĂ AR DISPARE CULORILE

Dacă soarele și lumina artificială ar radia numai raze într-adevăr albe, care nu s-ar putea descompune în raze colorate, ar dispare de pe lume orice colorit. Totul ar fi numai alb și negru. Ar fi o lume ciudată! Ochii noștri s-au deprins oarecum cu acest lucru. Aceasta este doar lumea filmului alb-negru, a televiziunii, a fotografiei. Ne dăm seama că lipsește ceva, că au dispărut culorile, dar știind cum sînt de fapt lucrurile, cu un mic efort ni le închipuim ca în realitate. Dar să vezi însăși realitatea fără culori, ar fi neînchipuit de trist!

CULORI CELEBRE

Oamenii au căutat să dea îmbrăcămințiii culorile naturii în primul rînd pentru frumusețea acelor culori, deși adesea prin culori a căutat să-și sublinieze apartenența la o castă sau alta ori rangul de noblețe. Natura l-a inspirat deci pe om, din natură și-a luat el coloranții — sucul de plante sau al unor mici vietăți.

Printre numeroșii coloranți naturali, unii au căpătat o mare răspîndire. Cea mai celebră și mai prețioasă culoare a fost cîndva culoarea purpurie. Purpurul, un colorant roșu satu-

înșemnarea prin culoare distinctă a pieselor periculoase ale mașinii

Scanned with OKEN Scanner

indigo

gîndacii șarlat

gasteropodul marin

Purpurea haemastoma

rat, obținut din corpurile a două specii de gasteropode marine, se obținea extrem de greu. Numai pentru colorarea unei singure toge erau necesare zeci de mii de moluște! Un gram de purpură se extrăgea din corpurile a 8000 de astfel de vietăți. De aceea purpurul era un colorant foarte scump. Dar nici oamenii foarte avuți nu puteau întotdeauna să se îmbrace cu purpură. Unii împărați romani pretindeau în exclusivitate privilegiul de a purta această culoare. Cei mai mari demnitari de stat, senatorii, aveau dreptul să poarte doar toge tivite cu fîșii de purpură. Mai tîrziu biserica catolică a adoptat roșul purpuriu drept culoarea distinctivă a cardinalilor.

Colorantul șarlat (în limba persană șarlat înseamnă roșu deschis) se obține din corpul unor gîndaci. În unele epoci șarlatul a înlocuit purpura, cu mai puțin succes însă.

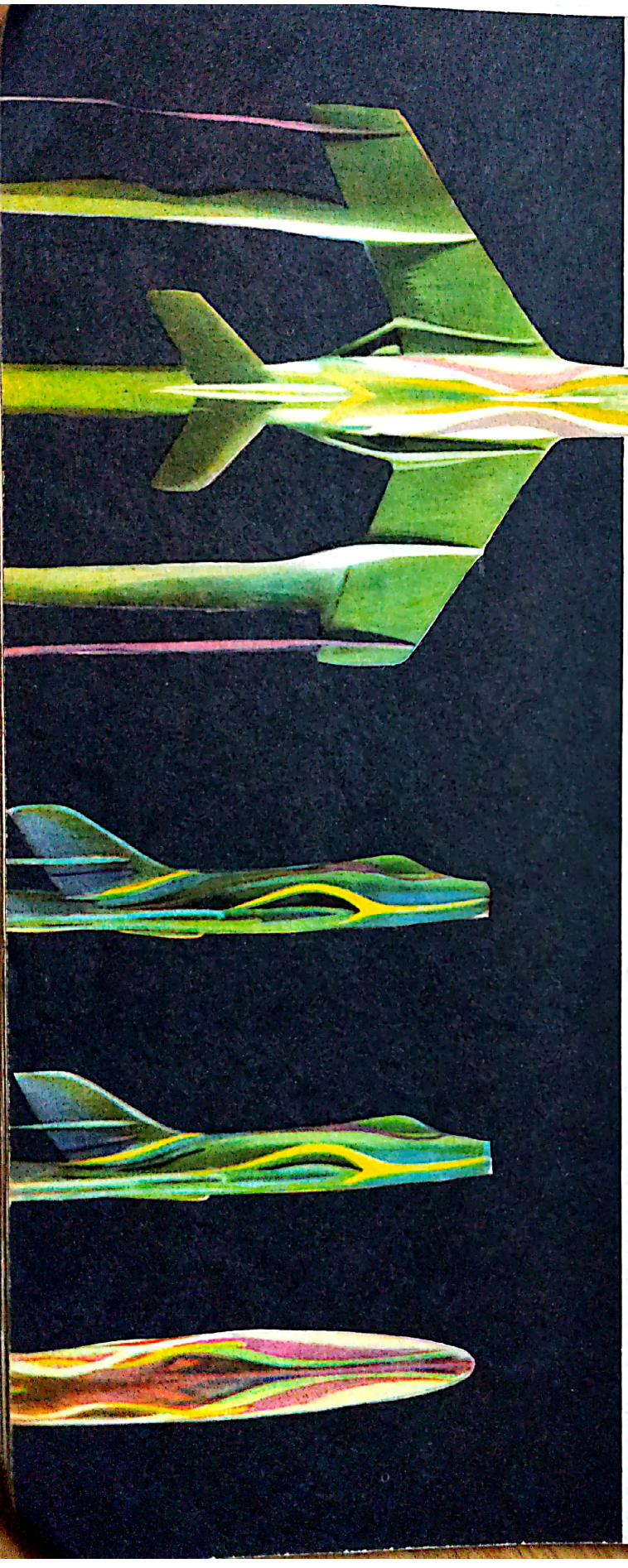
Indigoul este un colorant vegetal. Ca și șarlatul, cristalele vînăt-albastre de indigo erau aduse din țările tropicale și constituiau cîndva o marfă importantă a comerțului internațional.

PRIN CULORI, SPRE VITEZA SUPERSONICĂ

Există astăzi avioane care zboară cu o viteză de peste 3000 km pe oră, adică de zece ori viteza sunetului. Ca să putem zbura atît de repede, trebuie nu numai să perfecționăm propulsia avionului, dar să-i îmbunătățim și forma.

Aerul opune avionului o puternică rezistență chiar și la mari înălțimi, unde atmosfera este relativ rară. De asemenea virajele

Scanned with OKEN Scanner



de aer create de însuși avionul în zbor îi frînează viteza. Pentru experimentarea oricărui tip de avion supersonic, pentru a nu se risca inutil și prematur un aparat, se fac mai întîi încercări cu micromodele introduse într-un tunel special aerodinamic, unde scurgerea aerului, reglabilă, permite studiul curenților produși pe lîngă avion întocmai ca în timpul zborului. Dar și mai limpede se studiază forma aerodinamică a avioanelor în torentele de apă ce trec printr-un tub transparent. Micromodelul este cufundat în lichidul ce curge cu repeziciune, înlocuind astfel aerul; la momentul oportun, din niște găurele făcute în fuselajul și aripile modelului, dăm drumul unor șuvoaie de apă colorată, bine vizibile; dacă aceste șuvoaie curg lin pe lîngă model, totul este în ordine. Dacă se iscă vîrtejuri, înseamnă că modelul experimentat nu este bun.

Iată deci cum folosește tehnica de astăzi culorile. Aici ochii noștri sînt supraveghetorii care hotărăsc rezultatele experienței.

CE ESTE DE FAPT CULOAREA NEAGRĂ?

Dar este negrul o culoare? Asupra culorii albe nu există îndoială, numai că vom admite că este o culoare limită, întrucît obiectele pe care le vedem albe reflectă în întregime lumina primită, fără să absoarbă, fără să rețină nici o rază a spectrului ce compune lumina. Negrul, dimpotrivă, absorbind toată lumina ce cade asupra lui, fără să reflecte nici o rază a spectrului, putem spune că e tot o culoare limită, situată însă la polul opus, pe scara luminozității culoarea neagră constituind momentul zero.

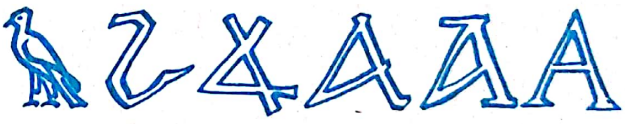
Scanned with OKEN Scanner

căile de răspîndire a scrierii din Egipt spre Europa

IDEI DESENATE

Sub imboldul celor mai incitatoare aspirații, omul primitiv desena pe pereții peșterilor scene de vînătoare. Astfel ni s-a păstrat peste milenii singura dovadă a preocupărilor și gîndurilor pe care le puteau avea oamenii de atunci, viziunea lor asupra vînătorii — îndeletnicire de bază, vitală pentru ei.

Imaginile, care inițial încercau doar să redea realitatea, au căpătat în îndelungata lor dezvoltare o nouă funcție: au devenit cu timpul un mijloc de comunicare a ideilor; cunoscutele semne ilustrate ale hieroglifelor egiptene, de pildă, aveau semnificații precise și constante, aceleași pentru cel care scria și pentru cititor. Ajutînd la comunicarea ideilor, aceste imagini, tot mai simplificate, au fost adoptate și de alte popoare, pînă ce — prin permanenta stilizare cerută de tehnica scrierii — s-a ajuns la alfabetele de astăzi.

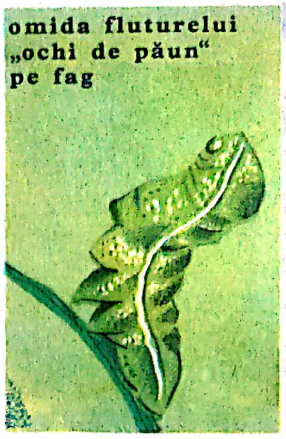


cum a evoluat litera A

CULORI CARE APĂRĂ

Știți cum folosesc animalele culoarea?

În jungla deasă, umbrele întunecoase alternează cu pete și dungi de lumină. Tulpinile plantelor sînt gălbui, iar trunchiurile copacilor cafenii. De aceea nu-i este ușor vînă-



omida fluturelui „ochi de păun" pe fag

fluturele de noapte pe arin

cameleonul

fluturele indian Callima inachis

torului, care pîndește nemișcat, să-l observe pe stăpînul junglei — tigrul. Corpul lui vărgat se confundă cu mediul înconjurător.

Ursul pădurilor noastre e brun, iar cel care trăiește în lumea ghețurilor e alb, penajul păsărilor e cu atît mai viu cu cît sînt mai bogate în culori pădurile în care trăiesc, iar blana pămîntie a iepurelui îl face de nerecunoscut tocmai cînd e mai vulnerabil, pe cîmp. Ba sînt specii de iepuri care iarna au blana albă.

Un asemenea colorit de ocrotire este vital necesar animalelor. În limbajul specialiștilor, această adaptare la mediu se numește homocromie. Un record în privința homocromiei îl deține cameleonul. El poate să-și schimbe foarte repede culoarea, după ambianță.

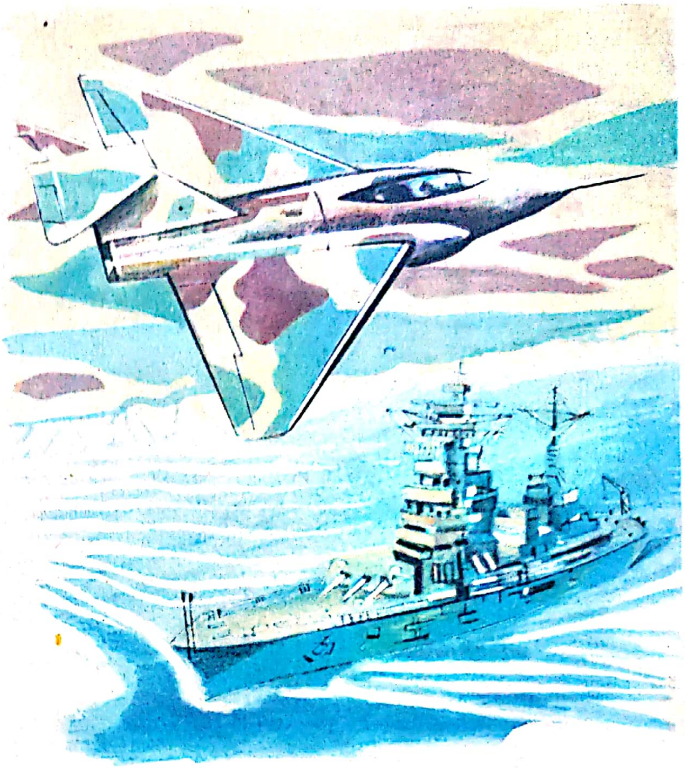
călugărița

Scanned with OKEN Scanner

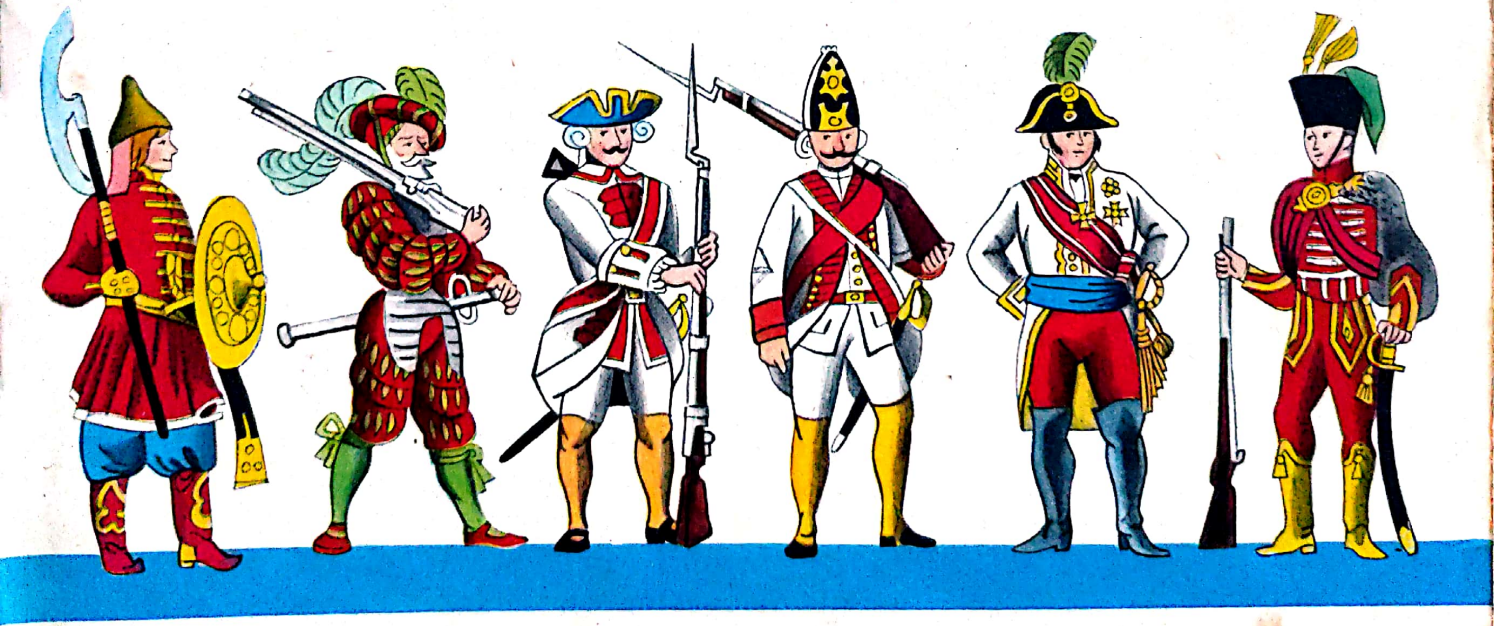
CAMUFLAJUL

De la animale au învățat și oamenii cînd luptă să se ascundă, să se „camufleze". Cîndva soldații erau îmbrăcați colorat. Uniformele lor conțineau din belșug culoarea albă, roșie și albastră. Mai aveau și armurile pline de podoabe. Ca să nu mai vorbim de căștile înalte, de insemnele colorate sau lucitoare, de panașe sau steaguri! De la un kilometru puteau fi văzuți. În vreme de război ofereau o țintă perfectă.

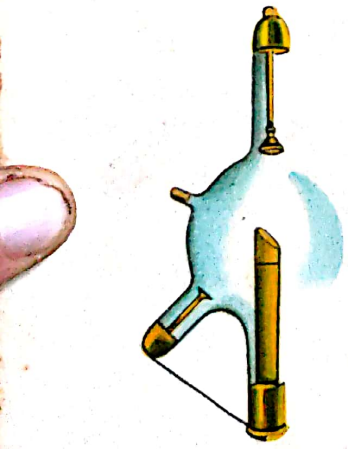
Soldații de astăzi sînt cu totul altfel. Ei se străduiesc din toate puterile să fie cît mai puțin văzuți. Acolo unde se trage cu arme de foc, camuflajul este absolut necesar. Culoarea uniformei ostășești se deosebește foarte puțin de culorile cîmpului de bătaie pe care urmează să se dea lupta. La fel se prezintă și tehnica militară modernă. Tunurile, tancurile, avioanele și vasele de război sînt vopsite astfel încît să fie cît mai puțin vizibile. Culorile urmează să înșele pe inamic. Armate întregi stau atît de bine camuflate încît poți trece prin dispozitivul lor fără să observi nimic.

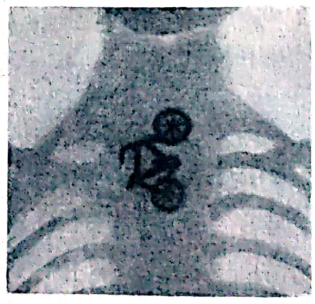


uniforme militare din trecut



Scanned with OKEN Scanner





RAZE PENETRANTE

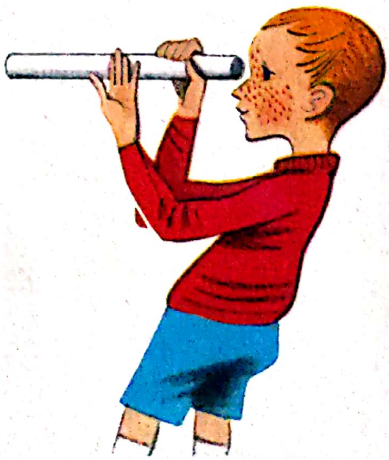
Vai, neastîmpărat copil! A înghițit o jucărioară de metal. O bicicletă! Dar cum se face că o vedem în corpul lui? Pentru asta n-ar ajunge nici lumina solară, nici cel mai puternic bec. Din fericire avem niște raze speciale care poartă numele descoperitorului lor, savantul german Roentgen. Li se mai spune și razele X. Aceste raze „luminează" pînă în adîncuri corpul nostru, dar în primul rînd părțile moi. Jucărioara de metal pe care copilul a înghițit-o constituie totuși pentru aceste raze un obstacol de nepătruns. Razele Roentgen aduc medicinei un neprețuit serviciu. Cu ajutorul lor medicul poate vedea un os rupt, poate urmări cum se vindecă fractura. Cu razele Roentgen controlăm dacă avem plămînii sănătoși și inima sănătoasă, dacă funcționează bine stomacul și alte organe.

Dar ce spuneți despre această imagine Roentgen?

Înțelegeți ce este? Un porumbel pe o mînă.

UN FALS ROENTGEN

Vreți să vedeți prin palma voastră ca prin sticlă? Faceți un sul din hîrtie albă și priviți prin el cu ochiul drept. În același timp țineți palma stîngă în fața ochiului stîng, de asemeni deschis (ca în desenul alăturat). Veți avea impresia că palma e transparentă. Ochiul drept nu vede palma stîngă din pricina sulului, care dirijează privirea. Ochiul stîng vede foarte bine palma, dar nu vede nimic din ceea ce se vede prin tub. Ambele imagini, unite în creier într-una singură, creează iluzia că privim prin palmă.



Scanned with OKEN Scanner

RADIAȚII PERICULOASE

Ca și razele Roentgen, radiația elementelor radioactive trece prin corpul nostru, trece prin îmbrăcămintea obișnuită, trece prin aproape orice. În cantitate mică, datorită proprietăților curative, are în medicină numeroase utilizări, dar în doze mari este periculoasă, de multe ori chiar mortală.

Radiația izotopilor radioactivi o putem constata cu ajutorul unor aparate speciale. Pe noi însă ne interesează cel mai mult cum pot fi utilizate aceste radiații.

Dacă dorim, de pildă, să constatăm activitatea glandei tiroide, dăm bolnavului să bea, într-o cană cu apă, o anumită cantitate de iod radioactiv. Iodul este captat de glanda tiroidă și, după cantitatea reținută, pe care o determinăm prin măsurarea radiației de la suprafața glandei tiroide, putem aprecia dacă activitatea acestui organ este normală sau nu.

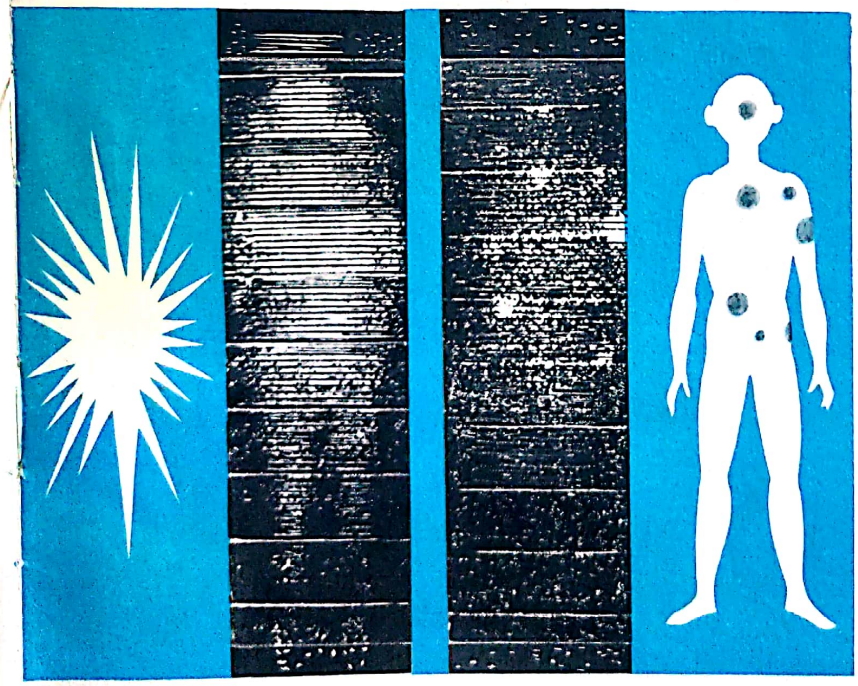
Unele tumori din corpul omenesc au capacitatea să acumuleze într-o măsură mai mare izotopii radioactivi. La nivelul acestor tumori radiația e mai intensă, ceea ce permite depistarea lor.

Și plantelor le putem oferi în îngrășământul dizolvat substanțe radioactive. Putem astfel urmări cum și cînd pătrund în plantă substanțele nutritive din îngrășământ.

Cu ajutorul radiației radioactive putem privi prin metale așa cum privim cu razele Roentgen prin corpul omenesc.

Această metodă este numită gamadefectoscopie.

radioizotopul în sînge indică focarul bolii



radioizotop în plantă

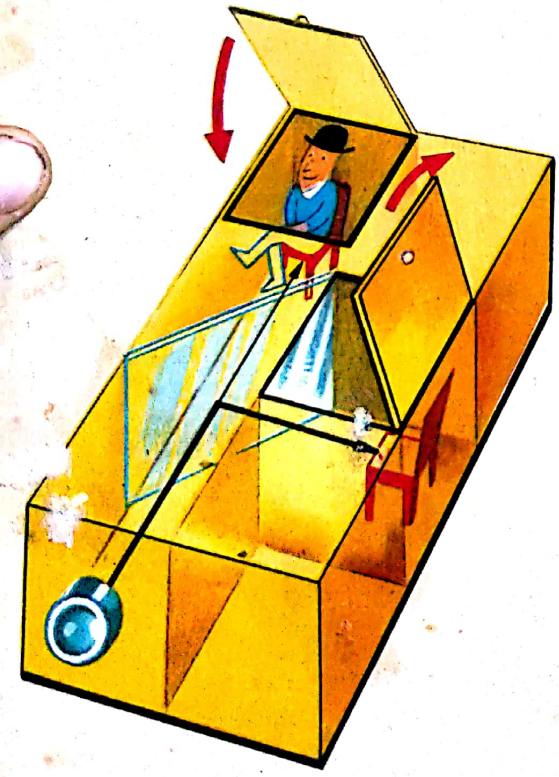
CUM PUTEM DEVENI INVIZIBILI

Am vorbit mai sus despre raze invizibile. Există oare și raze care ar putea să ne facă invizibili?

Nu, deocamdată nu s-au descoperit asemenea raze, deși scamatorii, înșelînd privirea noastră, ne pot face să credem în existența lor. Un om urcă pe scenă, se așază într-un fotoliu special pregătit și „experiența" poate începe. Cel care stă în fotoliu se pierde încet, încet, pînă dispare cu totul...

Cum se întîmplă asta? Spectatorii din sală privesc pe scenă printr-un culoar, la capătul căruia cetățeanul s-a așezat în fotoliu. Culoarul este barat de o placă de sticlă ingenios manevrată, un geam mare plasat oblic într-un unghi de 45°. În fundul unui culoar lateral, orientat în cazul nostru spre dreapta (culoar pe care publicul nu-l vede) se află un fotoliu identic cu acela pe care s-a așezat cetățeanul. Luminîndu-se treptat culoarul lateral, în timp ce în spatele geamului lumina scade, imaginea fotoliului gol începe să se reflecte ca din oglindă spre sala de spectacol, pînă cînd în cele din urmă spectatorii nu văd decît fotoliul gol. Omul a dispărut!

Doriți să faceți această scamatorie într-un cadru mai mic? Este de ajuns să avem la îndemînă o cutie de carton, acoperită cu capac, căreia îi aranjăm la un capăt un ocular. Oblic, în unghi de 45°, așezăm în interior un geam foarte curat. Dincolo de geam, în fața ocularului, punem pe scaun o păpușă. Într-un culoar lateral punem un scaun asemănător. Pentru luminat e de ajuns să manevrăm clapele tăiate în capac exact deasupra scaunelor. În timp ce deschidem clapa de deasupra scaunului gol, o închidem pe cealaltă.

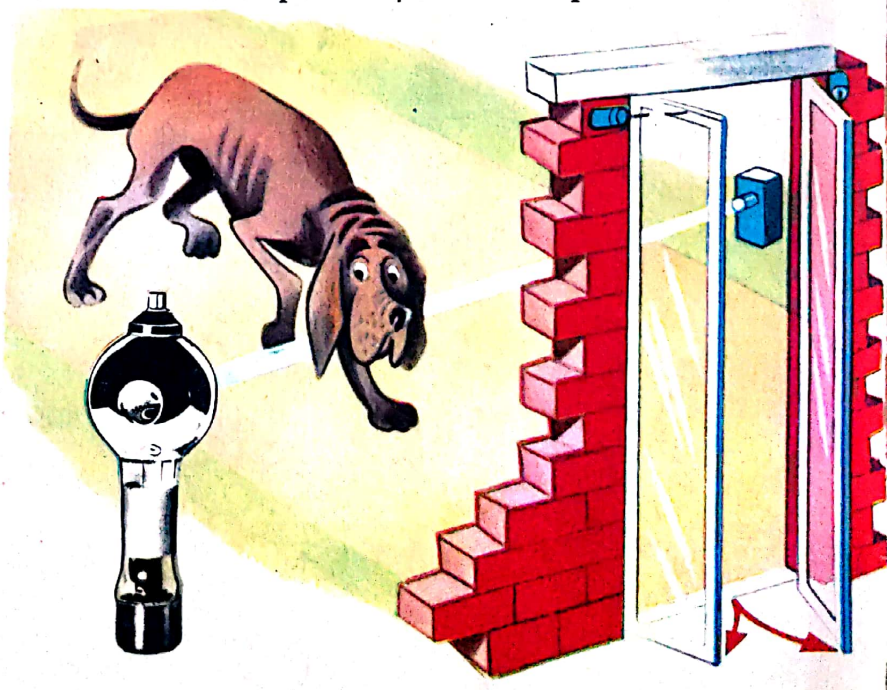


OCHIUL MAGIC

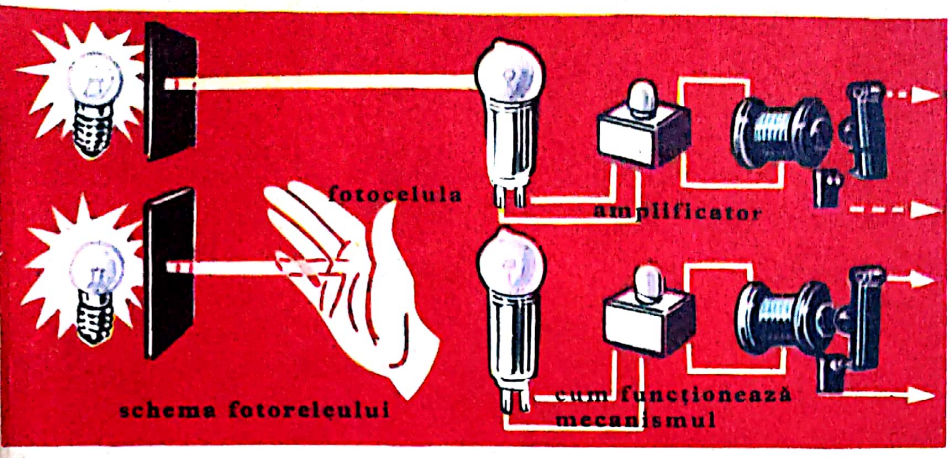
Ochiul electric, denumit fotocelulă, nu are nimic comun cu magia sau cu scamatoria; totuși poate să facă adevărate minuni. Dar înainte de a vorbi despre minunile pe care le poate face fotocelula, să explicăm mai întîi cui datorează ea calitățile sale neobișnuite. Unele substanțe au o proprietate uimitoare: atunci cînd razele de lumină cad asupra lor, în ele se naște curent electric. Acest curent electric, bineînțeles foarte slab, poate fi intensificat și apoi folosit după dorință. Tocmai această proprietate stă la baza fotocelulei. Practic, cum se petrec lucrurile? Raza luminoasă, căzînd asupra fotocelulei, produce curent electric. Cum se întrerupe raza luminoasă, fotocelula încetează să mai genereze curent electric. Un electromotor îndepărtat, conectat la fotocelulă, funcționează sau nu după cum fotocelula e atinsă sau nu de lumină.

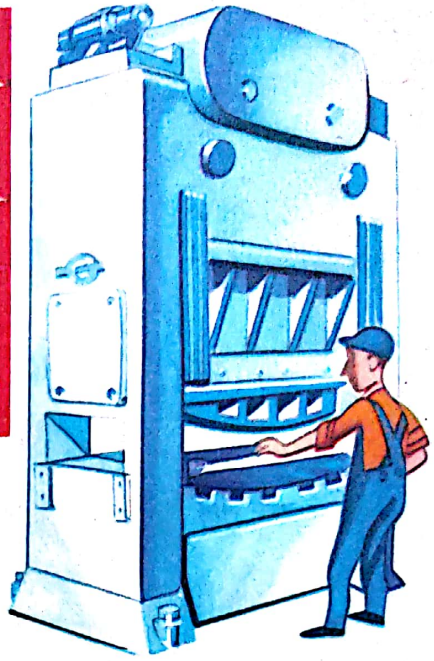
Atenția noastră slăbește uneori, fotocelula însă niciodată. Ea stă mereu de veghe.

În timpul funcționării unei prese hidraulice



Scanned with OKEN Scanner





se pot produce accidente. Dar nu și acolo unde fotocelula veghează asupra securității muncitorilor. Spațiul de sub presă este luminat, iar lumina este îndreptată spre fotocelulă. Muncitorului care manipulează obiectele de presat, la cea mai mică neatenție, mașina i-ar putea strivi mîna. Dar nu, mîna imprudentului oprește razele de lumină să mai cadă asupra fotocelulei, iar aceasta dă imediat ordin mașinii — stai!

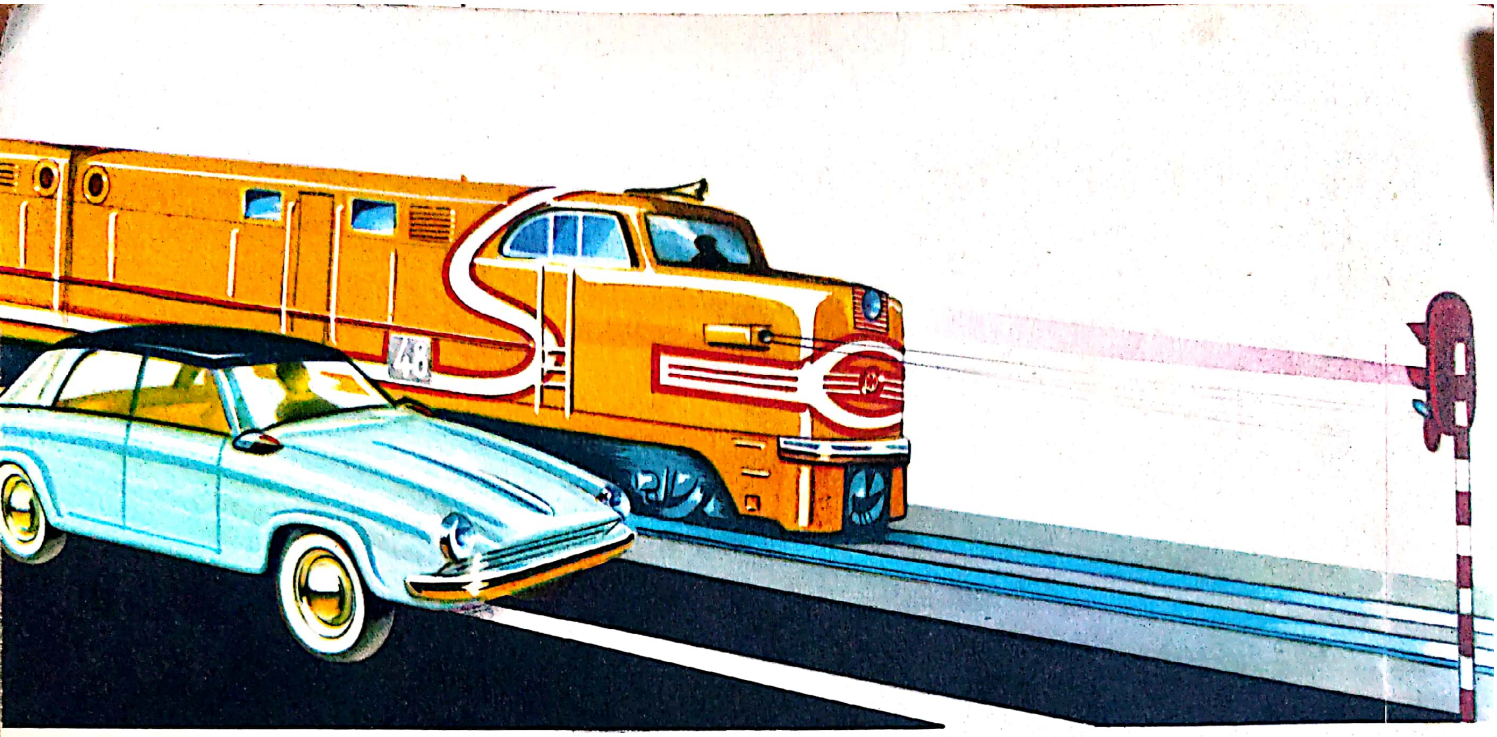
Mecanicul de locomotivă n-a observat poziția de stop a semaforului. Ciocnirea trenurilor pare inevitabilă. Din fericire, sub fruntea locomotivei veghează fotocelula, neobositul ochi din poveste. Semaforul căii ferate are o oglindă exact la înălțimea la care se află fixată fotocelula pe locomotivă. Reflectată de oglindă, lumina locomotivei cade asupra fotocelulei, aceasta acționează asupra frînei și catastrofa e înlăturată. Dacă semaforul dă cale liberă trenului, oglinda este ridicată.

ÎN VIITOR

Fotocelulele vor dirija automobilele pe autostrăzi în locul șoferului. Chiar și astăzi, în unele depozite sau uzine, fotocelulele dirijează electrocarele. Aceste electrocare au fixate dedesubt un reflector și o fotocelulă. Pe podea este trasată o fișie de vopsea albă, pe care electrocarul o urmează în drumul său. Reflectată din această fișie albă, lumina impresionează fotocelula. În clipa cînd electrocarul se abate de la fîșia albă, podeaua întunecată reflectă mai puțină lumină decît înainte și în fotocelulă se produce mai puțin curent, ceea ce contribuie la corectarea direcției de deplasare în sensul dorit, adică înapoi spre fișia albă. La fel, desigur, se va proceda și cu automobilele.

Fotocelulele pot să și citească. Există mașini ale căror fotocelule, urmărind un text tipărit, sau chiar un manuscris, transformă literele sau cifrele în sunete sau semnale codificate, care sînt mai departe prelucrate în complicate mașini de calcul. Vom avea sigur cîndva și mașini perfecționate care vor citi cu glas tare. Oricît de bine le-am potrivi însă, e de așteptat ca ele să citească monoton,

Scanned with OKEN Scanner



silabisind; oricît de clar și curgător ar rosti o mașină cuvintele citite, n-o poți face să citească simțit, cu patos.

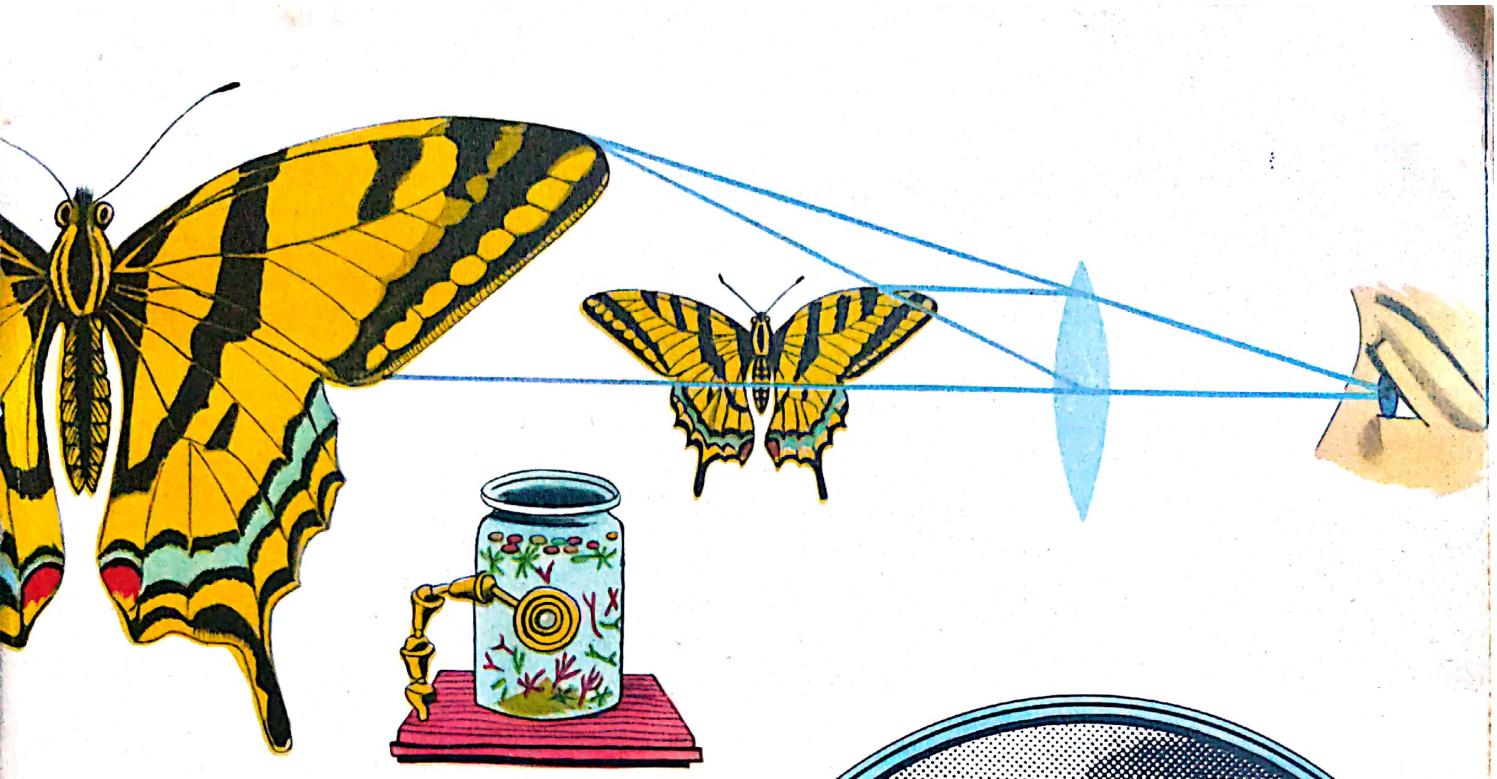
ÎNCĂ DE ASTĂZI

Ochiul omenesc recunoaște 10 000 de nuanțe de diferite culori. Asta-i mult sau puțin?
Pentru o fotocelulă e foarte puțin. Ea recunoaște toate nuanțele posibile și, în general, pot să apară milioane de posibilități de nuanțare. Priviți două bucăți de material, să zicem de aceeași nuanță de roșu. Nu observați nici o deosebire de culoare. Dar să chemăm în ajutor fotocelula. Luminăm mai întîi un material, astfel ca lumina din el să se reflecte spre fotocelulă. Aparatul va arăta cît curent a produs fotocelula cu acest prilej. Apoi repetăm operația cu celălalt material. Dacă există deosebire în cantitatea de curent produs, culorile nu sînt identice.

CE NE POATE ARĂTA O BUCATĂ DE STICLĂ

Dar nu numai fotocelula descoperă lumi inaccesibile ochiului liber. Chiar și sticla obișnuită, tăiată și șlefuită astfel încît să mărească, este pînă la urmă o adevărată descoperitoare de minuni.
Privim cu lupa, să zicem, un fluture. Ni se pare că fluturele a luat proporții. Acum nu ne mai uităm la fluturele real, ci la imaginea lui mărită.
Procurați-vă o lupă! Veți descoperi lucruri uimitoare. Încă de acum o sută de ani se vindeau copiilor lupe fixate pe suporturi frumoase. Cu lupa din poza de mai sus — avînd suportul articulat, astfel încît să poată fi întoarsă și îndreptată în orice direcție — erau urmărite în borcanul pus alături diferite vietăți mărunte ce trăiesc în apa bălților.

Scanned with OKEN Scanner



IMAGINI FORMATE DIN PUNCTE

Privită cu ajutorul lupei, o fotografie dintr-un ziar apare ca un amestec ciudat de puncte negre și spații albe, goale. Altfel nici nu se poate. La tipografie, fotografia a fost mai întîi împărțită în multe pătrățele mici, așa cum ar arăta dacă am privi-o printr-o sită fină.

După o prelucrare complicată, din fotografie se face un clișeu de metal. Pe acest clișeu, distribuite neuniform, vedem o mulțime de punctișoare proeminente, mai dese acolo unde fotografia era întunecată.

Uns cu tuș tipografic, clișeul imprimă o imagine asemănătoare fotografiei. Hîrtia de ziar este destul de subțire, iar între fibrișoarele de celuloză din care e făcută se află multe coridorașe și gropițe. Dacă pe o asemenea hîrtie s-ar tipări fotografia neîmpăr-

Scanned with OKEN Scanner

ţită în puncte, vopseaua s-ar întinde în aceste coridoraşe şi gropiţe, astfel încît în loc de imagine am căpăta o pată neagră. Pe cînd punctele, ca şi semnele tipografice, lasă urme separate, ceea ce nu îngăduie tuşului să se întindă prea mult, oricît de poroasă ar fi hîrtia.

Dacă secţionaţi tulpina unei plante, floarea ei sau o ramură de copac, cu lupa puteţi vedea cît de ingenios şi de complicat sînt create.

Părul omului este foarte fin. Dacă alături de el aţi pune sub lupă şi un fir de pînză de păianjen, pe lîngă acesta, părul omenesc vi se va părea cît o frînghie de gros.

Cu lupa puteţi distinge mai bine figurile de pe mărcile poştale. Cu lupa îşi urmăreşte munca gravorul, cînd sapă în tăbliţa de oţel imaginea viitoarei mărci poştale. Aici pînă şi cea mai neînsemnată linioară trebuie să se afle la locul cuvenit, nu trebuie să fie nici mai lungă, nici mai adîncă. În aceste crestături se prinde culoarea cu care se tipăreşte pe hîrtie.

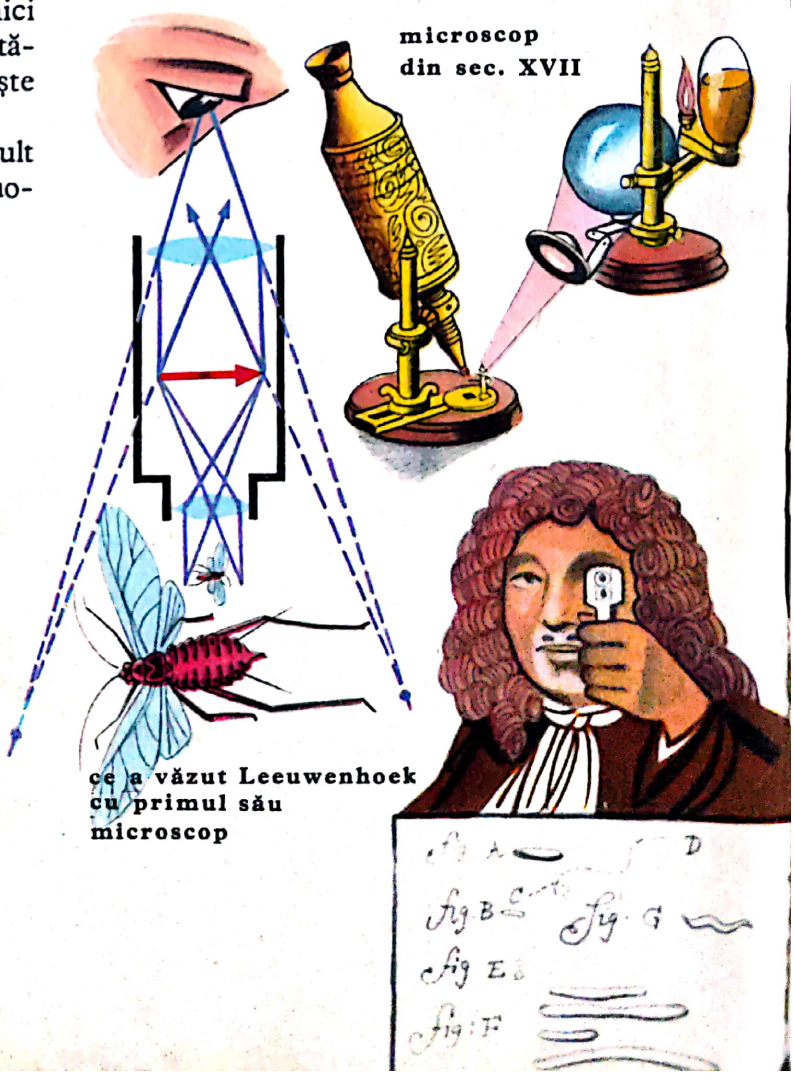
Ceasornicarii şi bijutierii folosesc de mult lupa, pe care de obicei o prind, ca pe monoclu, la ochi, ca să aibă mîinile libere.

CEA MAI SIMPLĂ LUPĂ

Dacă nu aveţi o lupă veritabilă, faceţi un mic ochi la capătul unei sîrme ori în partea subţire şi elastică a unei tulpini de plantă. Înmuiaţi ochiul în apă şi scoateţi-l cu atenţie. Picătura de apă va înlocui pentru un moment lupa.

DIN MIC MARE

Niciodată n-am fi ştiut ce se petrece în lumea microcosmosului, dacă n-am fi descoperit mijloace tot mai perfecţionate care să mărească ceea ce nu putem vedea cu ochiul liber şi nici măcar cu lupa. În acest sens, de mare folos i-a fost omului microscopul. Unele microscoape măresc de 3000 de ori. La un astfel de microscop, gămălia unui ac o vedem cît o bilă cu diametrul de 3 metri. Ne-ar ocupa o bună parte din cameră.



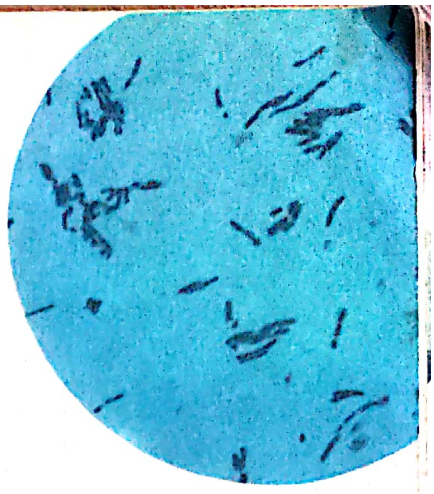
microscop din sec. XVII

ce a văzut Leeuwenhoek cu primul său microscop

Scanned with OKEN Scanner

Mărirea o execută sistemul de lentile din microscop. Aceste lentile sînt perfect șlefuite, pentru ca pe ele să nu existe nici cea mai mică asperitate. Numai așa pot reda clar o imagine de atîtea ori mărită! Ați privit vreodată prin microscop? Vă închipuiți cum arată, la noile dimensiuni, diferite probe puse sub lentila microscopului?

Vă plac aceste eșantioane de imprimeuri și dantele croșetate? Ori poate vă întrebați:



bacilii tuberculozei

țesătură fină

țeapă de arici de mare

hematii

ochi de ciorap

secțiune în tulpina unei plante

vietuitoare cu schelet silicios

Scanned with OKEN Scanner

oricît de nostime ar fi ele, ce legătură au cu microscopul? Au o mare legătură. De fapt nici nu-i vorba aici de dantele și imprimeuri. „Dantela" din dreapta imaginii e o secțiune în țeapa ariciului de mare. Iar alături vedeți cum arată la microscop ochiul scăpat al unui ciorap fin.

Steluțele din cercul mare nu-s născocite de un creator de imprimeuri. Sînt simple cristale de gheață, din cele care, mai multe la un loc, formează fulgii de nea. Și observați că fiecare cristal este cu totul diferit de celelalte!

Grosolana împletitură de flanel din colț e de fapt un mic fragment din cea mai fină țesătură pusă la microscop. Iar acești colăcei de dedesubt sînt hematiile. Ele dau sîngelui nostru culoarea roșie.

INAMICII INVIZIBILI

Dacă n-ar fi existat microscopul, oamenii de știință n-ar fi aflat de existența invizibililor invadatori ai organismului, așa-numiții microbi. Lumea nu s-ar mai fi lăudat cu numele celebre ale lui Pasteur, Koch și ale altor cercetători. Oamenii ar fi fost încă neputincioși în fața unor boli astăzi învinse.

Francezul Louis Pasteur, după ce a descoperit la microscop bacilii care provoacă diferite boli, a găsit și leacul împotriva lor. Germanul Robert Koch, folosind la microscop diferiți coloranți cu care a îmbunătățit vizibilitatea, a cercetat numeroase preparate, pînă a descoperit la microscop niște bastonașe albăstrui, foarte mici; aceste bastonașe, numite de el bacili, s-au dovedit a fi factorul îmbolnăvirilor de tuberculoză.

Microscopul a salvat astfel viața a milioane de oameni.

AMICII INVIZIBILI

Un grăunte de pămînt arabil, jilav, mirositor, pus sub microscop se transformă într-o minunată junglă de microorganisme, radiind de culori. Se găsesc aici tot felul de mucegaiuri, ciuperci, fermenți și alge. Tot felul de bacterii ale solului forfotesc în această mică împărăție. Mărit de multe, foarte multe ori, grăuntele de pămînt ni se arată ca un fel de țară din basme de pe o planetă necunoscută. Bacteriile din sol nu sînt inutile: unele dintre ele extrag din aer azotul necesar plantelor.

Scanned with OKEN Scanner

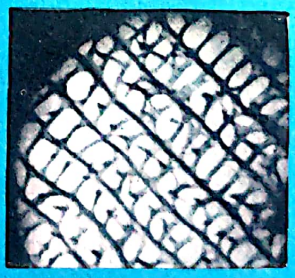
suprafața unui diamant șlefuit

suprafața aluminiului

os de iepure

lemn de paltin

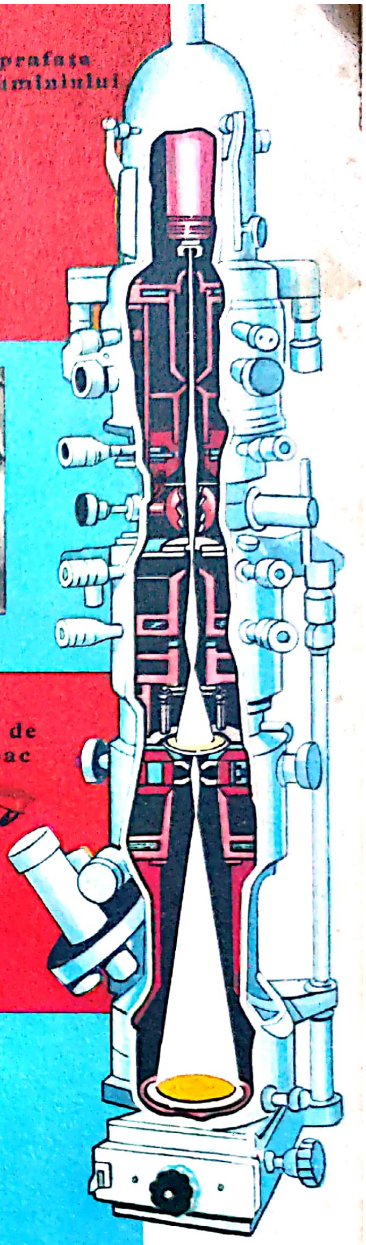
fibră de bumbac



aripă de fluture

trahee de țînțar

oxid de zinc pulbere



Multe din mîncărurile obișnuite nu le-am avea dacă n-ar exista asemenea mici organisme. Unii microbi ajută la fermentarea vinului, a berei, a aluatului; alții sînt absolut necesari pentru prepararea brînzei. Microbii ne sînt deci și ajutoare, indispensabile vieții.

Din cele mai vechi timpuri, înainte de a se fi știut de existența lor, ei au ajutat omului. Unele mucegaiuri formează baza medicamentelor. Penicilina nu-i altceva decît extrasul unui anumit mucegai.

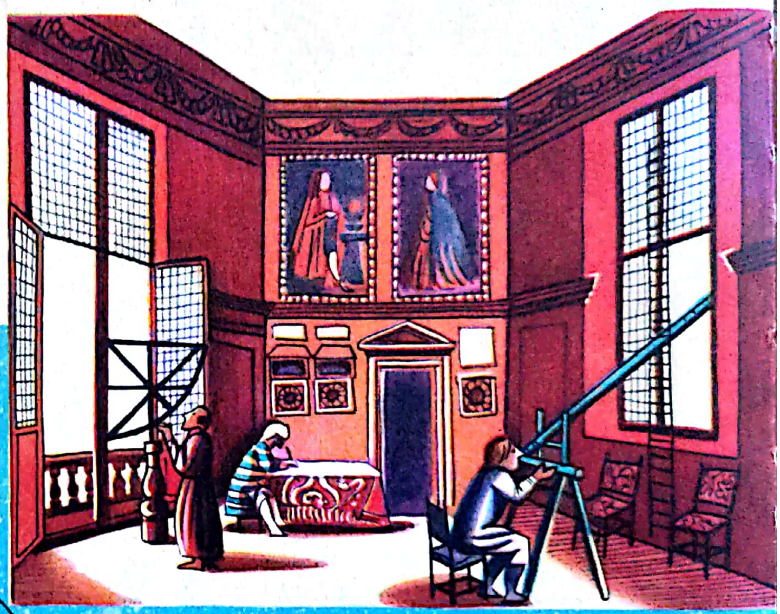
UN DEGET MAI MARE DECÎT CEL MAI ÎNALT MUNTE DIN LUME

Tot ce vedem, tot ce există, este format din atomi, particule atît de mici încît niciodată n-am putea să le vedem cu ochii. Deși de dimensiuni infime, atomii sînt, la rîn-

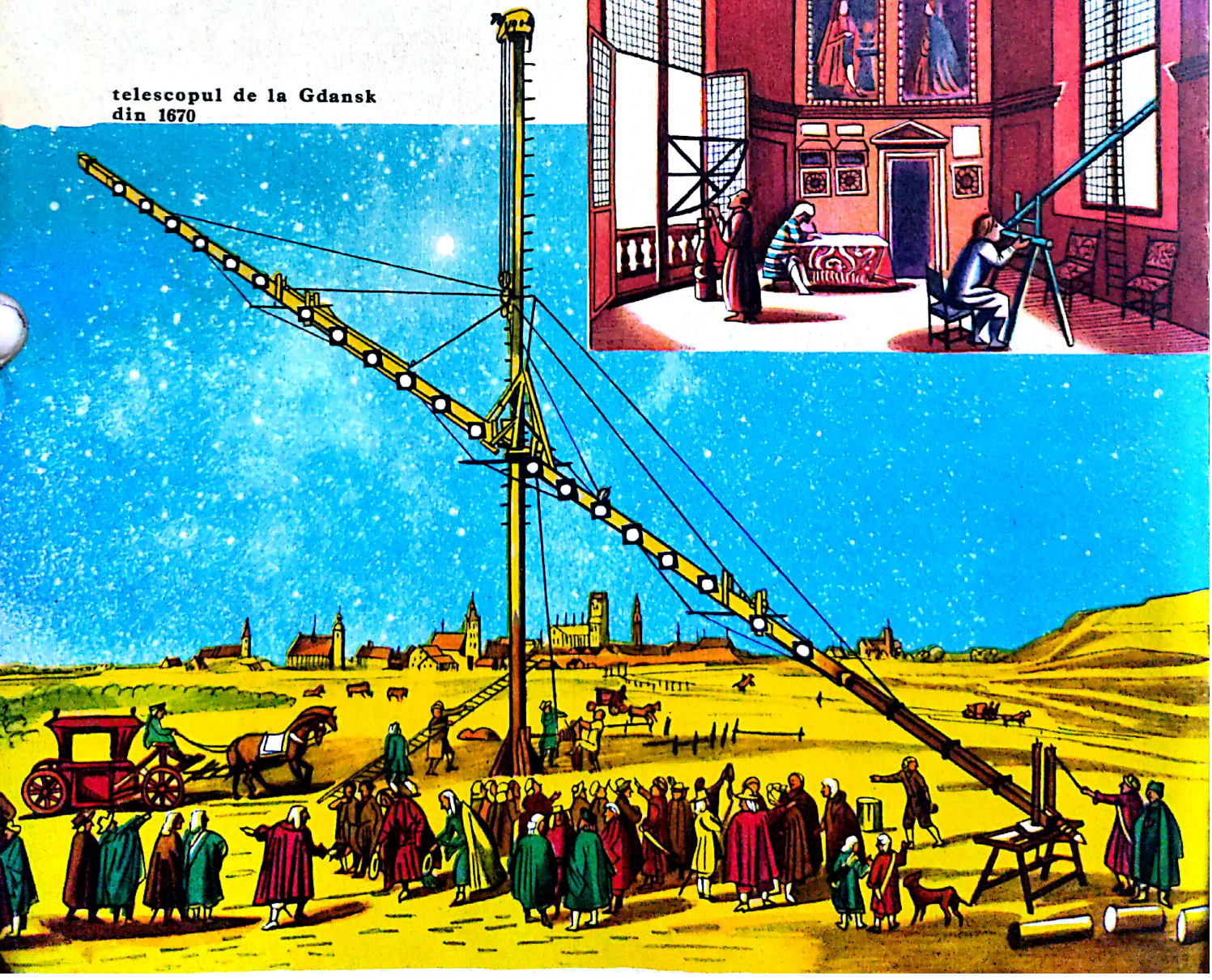
dul lor, formați din părticele și mai mici. Este vorba de electroni, protoni, neutroni. Dar iată că tocmai aceste particule extrem de mici, prin activitatea lor, ne-au dat posibilitatea să cunoaștem lumea lor subatomică. Pentru aceasta lumina și lentilele microscoapelor obișnuite n-ar fi fost de-ajuns.

S-a constatat că razele formate dintr-un mare număr de electroni ce zboară cu iuțeală (sau din protoni) pot mări, refracta sau reflecta imaginile la fel ca sticla și lumina. Aceste constatări au stat la baza creării microscoapelor electronice sau protonice. Razele electronilor sau protonilor măresc imaginea de aproximativ 200 000 de ori! Comparați puterea lor cu a microscopului optic, care mărește de cel mult 3000 de ori. La un microscop electronic, un centimetru apare lung de 2 kilometri! La o asemenea

astronomia în 1680 la Greenwich



telescopul de la Gdansk din 1670



Scanned with OKEN Scanner

mărire, degetul vostru arătător va arăta mai mare decît cel mai înalt munte din lume — Ciomolungma — Everest. Un fir de păr va fi gros cît... o casă cu două etaje. Dar s-au realizat mărimi chiar de un milion de ori, în care un bacil, de pildă, cel al tifosului, ia proporțiile unui adevărat monstru.

ȘI TOT NU-I DESTUL

Nici cel mai perfecționat microscop nu ne permite încă să pătrundem în întregime secretele lumii atomului. Am reușit să folosim într-un fel sau altul atomii și particulele lor, dar pînă în prezent nu știm cu precizie ce se petrece într-un atom.

Aparatele complicate existente astăzi ne spun cîte ceva, dar nu destul. Și-i păcat. Tare am vrea să știm ce se petrece în lumea atomilor. În ei se află secretul existenței întregului Univers, numai prin ei vom putea dezlega taina vieții.

Astăzi nu știm cum va arăta microscopul (sau poate alt aparat!) care ne va înlesni să privim mai bine în interiorul atomilor. Dar un lucru este sigur, că omul, inventiv cum este, îl va construi.

Alături de microcosmosul invizibil se află macrocosmosul enormelor îndepărtări, al vitezelor neobișnuite și al maselor colosale. De cînd lumea, pe om l-a atras și l-a pasionat Universul, de aceea a folosit toată capacitatea sa de gîndire ca să-l poată privi mai bine decît îi permit ochii și să afle astfel cît mai multe despre el.

Între numele care vor rămîne totdeauna înscrise în istoria omenirii se află și numele astronomului polonez Nicolaus Copernic. Din „fericire" el a murit în anul 1543, înainte de a se fi impus părerea că pentru „erezia" lui trebuie condamnat la moarte.

SÎNGEROSUL DRUM AL CUNOAȘTERII

Pînă în vremea lui Nicolaus Copernic, oamenii credeau că Pămîntul este centrul întregului Univers. Așa susținea biserica. Îndeosebi catolicismul, care insista asupra acestui lucru. Doar așa spune biblia, că dumnezeu a creat întîi Pămîntul și pe urmă Soarele, Luna, stelele și celelalte!

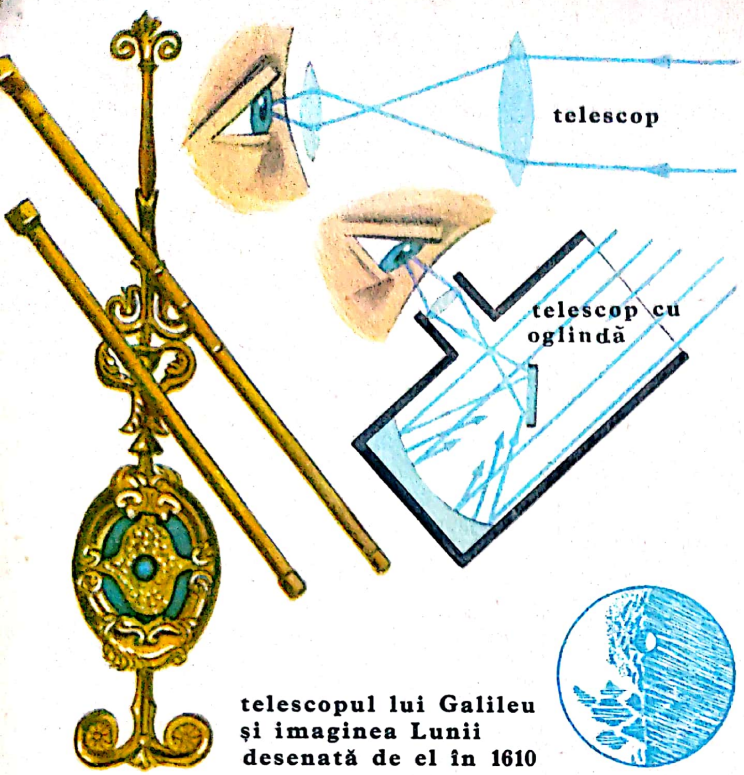
A susține, împotriva învățăturii dumnezeești, că Pămîntul nu este centrul Universului, era pe atunci foarte periculos. Copernic cunoștea puterea bisericii catolice. Totuși a îndrăznit să exprime în scris părerea (la care ajunsese în urma studierii mișcării corpurilor cerești) că nu Pămîntul, ci Soarele este centrul în jurul căruia se învîrtește atît Pămîntul cît și alte planete. A avut norocul, cum am spus, că a murit de „moarte bună", înainte de a se fi dumirit și a fi acționat papalitatea.

Cincizeci de ani mai tîrziu însă, tînărul italian Giordano Bruno, pornind de la ideea lui Copernic, s-a înflăcărat și a publicat noi informații, ceea ce a stîrnit într-atît mînia bisericii încît ea a poruncit ca Giordano Bruno să fie închis și judecat sub învinuirea de eretism. După 6 ani de închisoare, în anul 1600, a fost ars pe rug la Roma.

TELESCOPUL LUI GALILEU

Copernic n-a cunoscut telescopul; cu atît mai lăudabile sînt concluziile sale, la care a ajuns cu ajutorul unor mijloace cu totul primitive. Italianul Galileo Galilei, care s-a născut cu 20 de ani după moartea lui Copernic, a adus o însemnată contribuție astronomiei vremii: telescopul. Galileo și-a construit singur primul telescop, folosind tuburile vechi de tablă ale unei orgi stricate.

Scanned with OKEN Scanner



telescopul lui Galileu și imaginea Lunii desenată de el în 1610

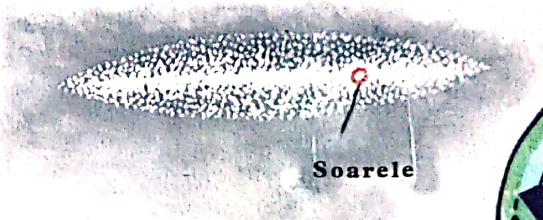
Deși imperfect, telescopul lui Galileo Galilei era totuși destul de bun. Cu ajutorul lui, Galileo a observat cîmpiile și craterele de pe Lună. Asemenea experiențe nu erau însă pe placul bisericii.

Galileo a fost acuzat de erezie, acuzație pentru care putea fi ars pe rug. Numai datorită vîrstei înaintate și meritelor sale în domeniul mai puțin îndrăznețelor științe ale naturii i s-a „îngăduit" să-și dezică convingerile științifice (biserica le spunea rătăciri). Bătrînul Galileo s-a supus. Totuși adevărul, care dezmințea total învățătura bisericii, nu mai putea fi înăbușit, nu mai putea fi trecut sub tăcere.

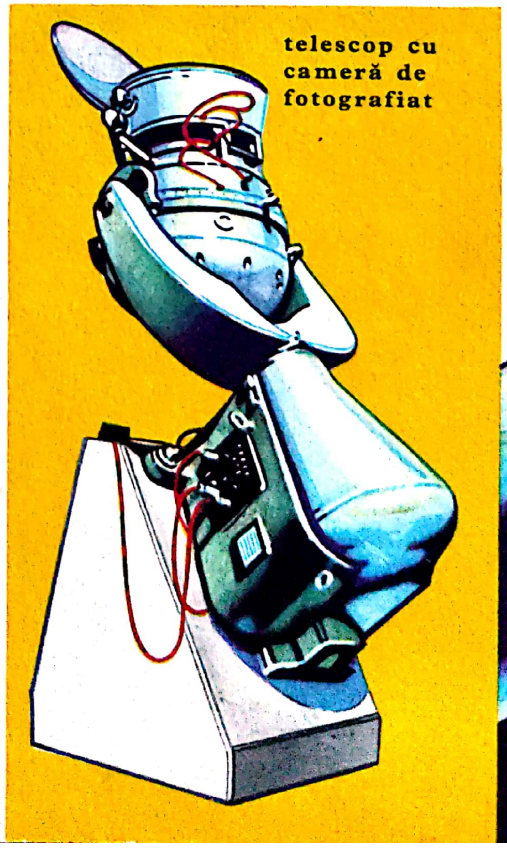
SĂ CERCETĂM UNIVERSUL

De Soare și de stele ne leagă numai radiația lor. Să prindă, să capteze cît mai multe din aceste radiații, iată principala sarcină a tuturor telescoapelor astronomice. Există însă mai multe moduri de a ne apropia lumea îndepărtată. Cu ajutorul obiectivului, unele telescoape astronomice formează mai întîi o imagine mărită, pe care ne-o apropiem prin intermediul ocularului, lentila plasată la capătul pe unde privim.

Alte telescoape, cele cu oglindă, prind mai întîi razele obiectivului într-o oglindă concavă, situată în partea de jos. Reflectate din ea, razele se concentrează pe o oglindă mai mică, iar de aici mănunchiul de raze ajunge la lentila ocularului. Imaginea realizată de aceste telescoape este mult mai clară, deoarece oglinda ne ajută să adunăm mai multă lumină.



secțiune a galaxiei noastre



Se înțelege, de asemeni, că obținem imagini cu atît mai luminoase și mai clare cu cît telescopul este de dimensiuni mai mari.

Încă de acum 300 de ani, astronomii din Gdansk au construit un telescop cu adevărat uriaș. Cu o asemenea operă nu se puteau lăuda atunci nici măcar astronomii englezi de la Greenwich, care foloseau în 1680 telescopul a cărui imagine am prezentat-o aici.

Lumina unor stele îndepărtate din Univers ajunge la noi după milioane de ani, într-un an străbătînd 9 miliarde de kilometri. O asemenea depărtare cu greu ne-o putem reprezenta. Vedem deci stele care poate de milioane de ani s-au stins, au dispărut, iar ultimul lor salut luminos zboară prin Univers, ca să ajungă la noi, pe Pămînt, abia, după alte milioane de ani!

Unele stele îndepărtate, oricît de mare ar fi luminozitatea lor, nu le putem vedea nici cu cele mai perfecționate telescoape. De vină sînt ochii noștri, incapabili să recepteze o radiație atît de slabă. Dar, și în acest caz, ochiul poate fi ajutat de un aparat, de aparatul fotografic. Cu ajutorul telescopului se concentrează presupusa radiație asupra peliculei fotografice. Oricît de slabă ar fi această radiație, după un anumit timp va începe să lase urme astfel încît, pînă la sfîrșit, radiația luminoasă va fi suficientă pentru a înregistra imaginea stelei.

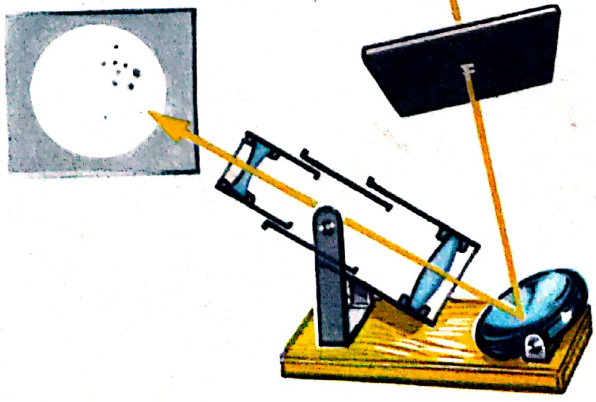
reflectorul de pe Muntele Palomar

UN TELESCOP ASTRONOMIC PENTRU VOI

Nu-i greu de construit. Aveți nevoie de trei tuburi. Faceți-le dintr-o hîrtie mai tare și introduceți-le unul în altul după cum ne arată imaginea alăturată. Obiectivul telescopului va fi o lentilă de ochelari convergentă (biconvexă) de circa 4 dioptrii, iar ocularul o lentilă divergentă biconcavă de circa 30 dioptrii. Piesele necesare le găsiți la orice magazin de optică. Fixați lentilele în tuburi, așa cum arată desenul alăturat, între două fîșii de hîrtie groasă, lipită, care să le imobilizeze. Cu ajutorul acestui telescop veți obține o mărire de circa opt ori.

E bine ca telescopul să-l puneți pe un suport, în așa fel, ca să-l puteți îndrepta încotro doriți.

Din componența lui face parte și o oglindă mică, de preferință din metal. În imagine aveți desenată întreaga construcție. Și acum modalitatea de a cerceta Soarele. Captată în oglindă și reflectată din ea prin telescop, lumina solară va așterne pe hîrtia albă imaginea soarelui, cu petele sale. Puteți desena conturul acestor pete, iar la o repetare a observațiilor veți vedea cum s-au modificat petele; ele se micșorează ori se măresc, schimbîndu-și locul.



LUMINA COMUNICĂ

Cîndva, de mult, în timpurile vechi, cînd se aprindeau focuri pe munții de la hotare, pîndarii de pe culmile mai îndepărtate, dinspre interiorul țării, aprindeau la rîndul lor rugurile pregătite, astfel încît în întreaga țară se răspîndea repede știrea că se apropie dușmanul.

Mai multe se pot spune despre torțe. Se fixa un cod, știut și de cei care le mînuiau, și de cei care așteptau veștile. După cum se aprindeau, una sau mai multe torțe, ori după felul cum erau agitate, se puteau comunica știri destul de ample de la un post la altul.

Acesta a fost primul telegraf din lume. Inventatorul nu este cunoscut; principalii beneficiari — armatele grecești și romane.

Semnale luminoase, astăzi, întîlniți la tot pasul. Semafoarele, de pildă, ce sînt altceva decît niște semnale convenționale, colorate? Și ce ne comunică aceste semafoare prezente la încrucișarea străzilor din marile orașe sau la intrarea trenurilor în stații? Verde înseamnă liber, roșu — stop! Felinare cu geamuri roșii și verzi sînt folosite și la manevrarea vagoanelor, semnale luminoase poartă sau aprind la nevoie automobilele pe șosele și avioanele în zbor etc.

ÎN LOC DE LUMINĂ FUM

Indienii piei roșii din America nu-i cunoșteau pe indigenii din Australia și nici australienii pe indieni. Trăiau departe unii de alții, pe continente diferite; totuși foloseau același procedeu de înțelegere la distanță: fumul. Puneau pe foc ierburi umede, ca să se producă cît mai mult fum. Din cînd în cînd, cu o piele tăbăcită (bine udată, ca să nu se aprindă cumva), „telegrafistul" acoperea din cînd în cînd focul fumegînd, pentru ca în văzduh să se înalțe numai unii nourași de fum. După repeziciunea cu care se succedau norii de fum, după orînduirea lor în grupe, „cititorul" îndepărtat, care bineînțeles trebuia să știe codul de semnale, afla despre ce era vorba.

Reflectorul farului

Scanned with OKEN Scanner

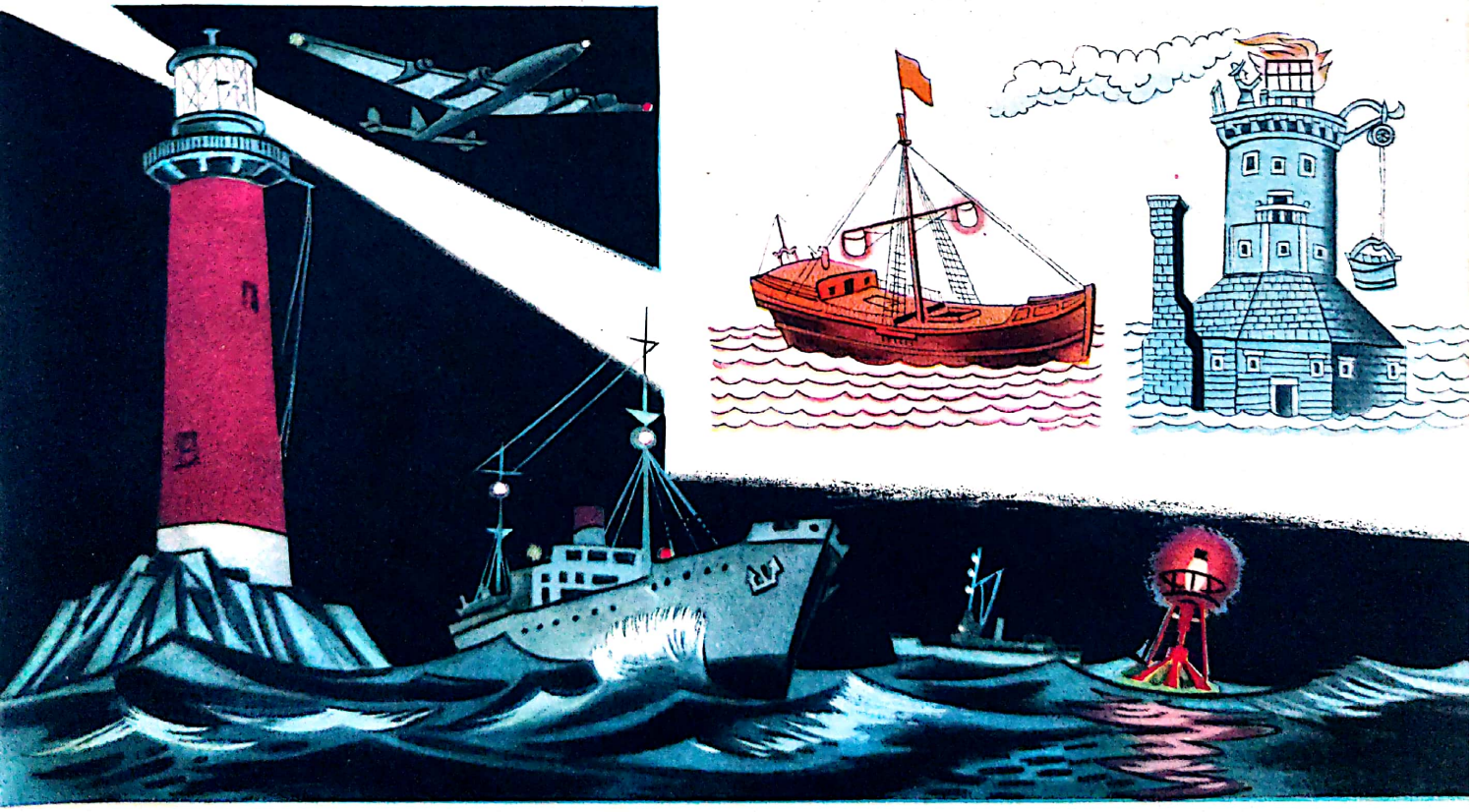
LICURICII MĂRILOR

De mai bine de 2700 de ani la datorie, farul arată corăbiilor calea și le previne cînd se apropie de un loc puțin adînc sau de perfide stînci submarine. Neclintite sentinele, farurile veghează ca și altădată, chiar dacă în locul focului acum luminează electricitatea.

Cel mai celebru far a fost ridicat acum 2200 de ani la intrarea în portul egiptean Alexandria. Înalt cît o casă cu 15 etaje, farul din Alexandria era considerat pe atunci una din minunile lumii. Zi și noapte ardea pe el un foc puternic. Noaptea lumina focului, iar ziua fumul arătau corăbiilor, de departe, ținta călătoriei lor.

În unele locuri sarcina farului este preluată de corăbii. Corabia-far aruncă ancora la gura largă a vreunui estuar și, prin semnale luminoase, atrage atenția asupra locurilor periculoase, unde vasele mai mari ar putea să eșueze. În munca lor, corăbiile-far folosesc geamanduri, ancorate de vas ori prinse cu un lanț fixat de fund. Avertizarea vaselor se face cu ajutorul luminii, dar și prin sunet.

În unele faruri moderne, becul puternic este înconjurat de o mulțime de lentile care, concentrînd lumina, îi mărește la maximum puterea. Capul farului uneori se învîrtește sau lumina se întrerupe în mod regulat. După aceste semnale, diferite de la un far la altul, marinarii pot afla unde se găsesc. Uneori farurile luminează și în sus, ca să fie văzute de avioane, noaptea.



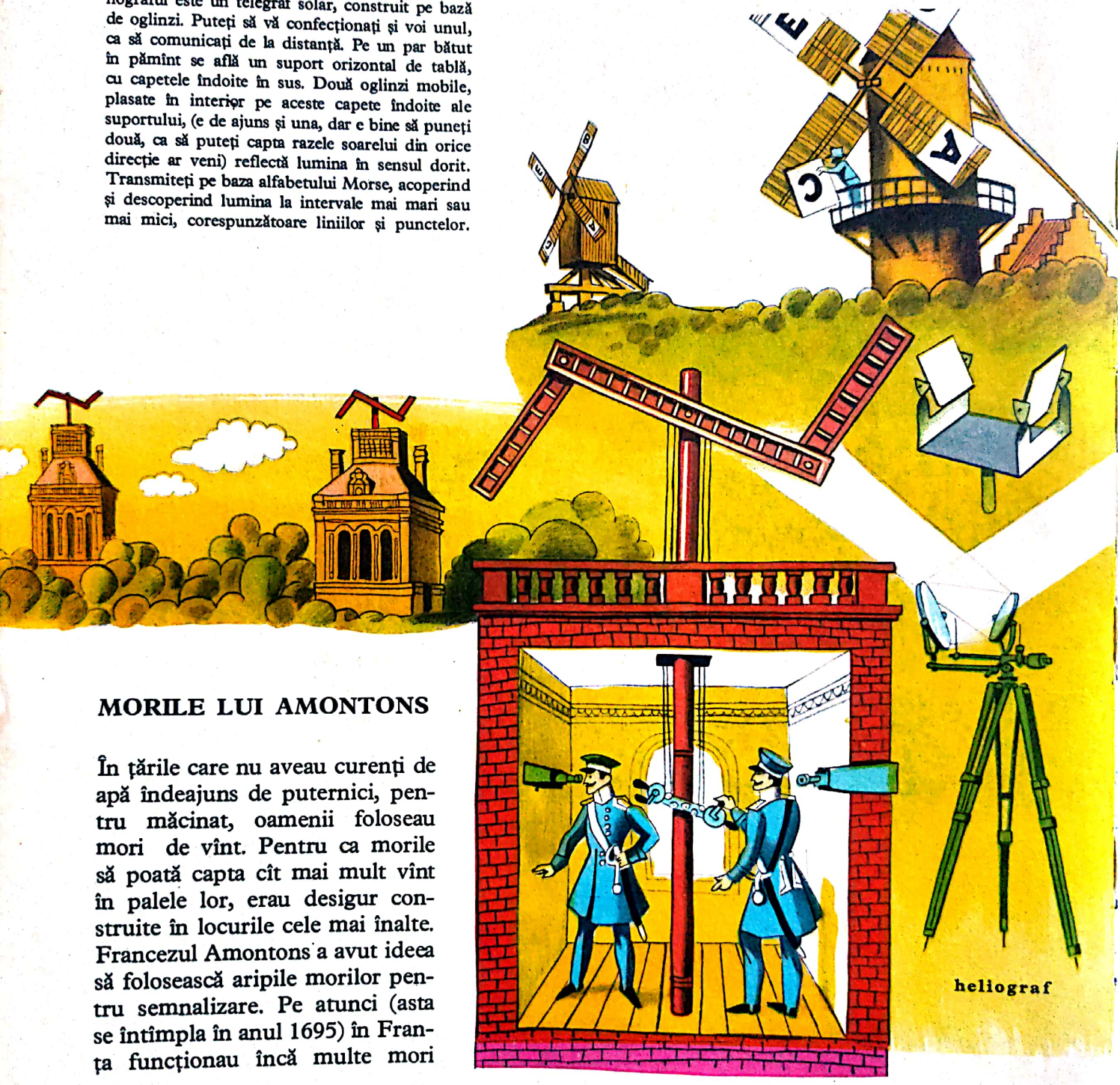
Scanned with OKEN Scanner

HELIOGRAFUL

Informațiile se transmiteau și prin heliograf. Heliograful este un telegraf solar, construit pe bază de oglinzi. Puteți să vă confecționați și voi unul, ca să comunicați de la distanță. Pe un par bătut în pămînt se află un suport orizontal de tablă, cu capetele îndoite în sus. Două oglinzi mobile, plasate în interior pe aceste capete îndoite ale suportului, (e de ajuns și una, dar e bine să puneți două, ca să puteți capta razele soarelui din orice direcție ar veni) reflectă lumina în sensul dorit. Transmiteți pe baza alfabetului Morse, acoperind și descoperind lumina la intervale mai mari sau mai mici, corespunzătoare liniilor și punctelor.

MORILE LUI AMONTONS

În țările care nu aveau curenți de apă îndeajuns de puternici, pentru măcinat, oamenii foloseau mori de vînt. Pentru ca morile să poată capta cît mai mult vînt în palele lor, erau desigur construite în locurile cele mai înalte. Francezul Amontons a avut ideea să folosească aripile morilor pentru semnalizare. Pe atunci (asta se întîmpla în anul 1695) în Franța funcționau încă multe mori de vînt, majoritatea construite pe înălțimi, așa că puteau fi văzute de departe. Profitînd de acest lucru, Amontons atîrna la capătul



heliograf

Scanned with OKEN Scanner

palelor plăci cu litere foarte mari, una după alta, iar cînd palele coborau, înlocuia plăcile. În succesiunea lor, literele se legau în cuvinte, iar cuvintele în fraze.

BRAȚELE DOMNULUI CHAPPE

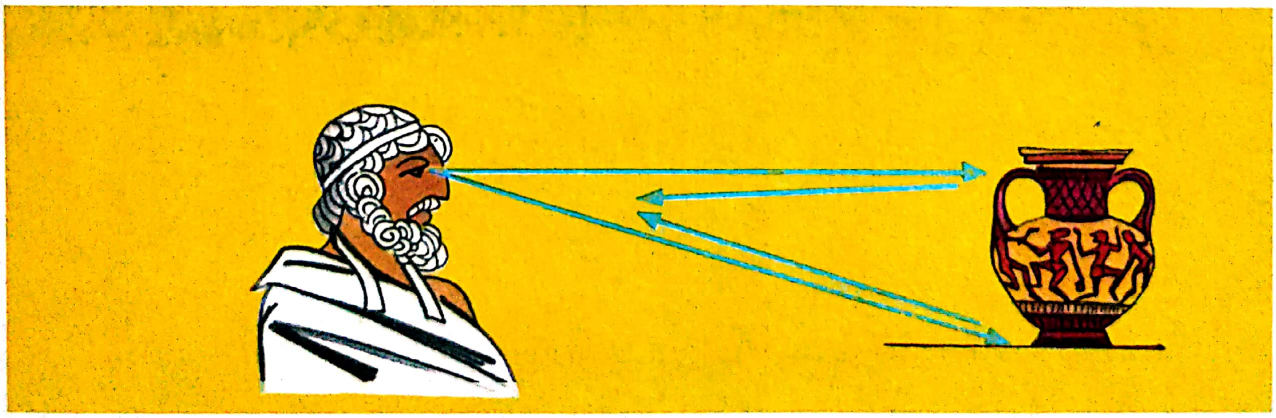
Vecinii unui alt francez, domnul Chappe, se întrebau mirați ce-o fi cu acest om care se plimba prin cameră și prin grădină făcînd tot felul de gesturi cu brațele răsucite ciudat din cot și de la încheieturi. Ce putea să însemne asta? Nimic altceva decît că domnul Chappe descoperise un telegraf propriu.
În 1791, noul telegraf a fost verificat pe traseul Paris—Lyon. Distanța de 225 kilometri era deservită în releu de 24 de stații. Stațiile aveau stîlpi cu brațe articulate, ce puteau fi manevrate de jos, după codul experimentat de inventator cu brațele sale. De la fiecare stație, văzîndu-se stîlpii stațiilor vecine, se transmiteau în releu semnalele convenite, fiecare semnal însemnînd o literă.
Pentru acest procedeu rapid de transmitere a informațiilor s-a folosit întîia oară cuvîntul telegraf.

OCHII GENERATORI DE LUMINĂ

Acum 2000 de ani, vechii greci credeau că ochii noștri transmit raze luminoase asupra a tot ce privim și că vedem datorită razelor reflectate înapoi în ochi. Spuneau deci că „ochii noștri generează lumină".
Azi cunoaștem mecanismul vederii și știm că lumina care impresionează ochiul vine din afară. Dar iată că s-a construit un aparat care într-adevăr „generează" lumină și vede întocmai așa cum își închipuiau vechii greci că văd oamenii.
Utilajul pomenit transmite într-o anumită direcție un mănunchi de unde electromagnetice și le captează pe acelea care, întîlnind un obstacol, se întorc înapoi. Cu ajutorul razelor reflectate, aparatul poate să contureze precis imaginea obstacolului întîlnit. Această instalație se numește radar.
La ce folosește radarul?

RADARUL VEGHEAZĂ

Radarul veghează în întuneric și în ceață. Datorită radarului, astăzi este aproape cu neputință să se repete tragedii asemănă-



Scanned with OKEN Scanner

înregistrarea unei stele cu ajutorul radiotelescopului

toare celei care a zguduit lumea în 1912, cînd uriașul transatlantic Titanic s-a izbit noaptea de un gheţar plutitor şi s-a scufundat. Odată cu scufundarea Titanicului au pierit 1500 de persoane. Dacă atunci ar fi existat radarul, gheţarul ar fi fost evitat şi nu se producea catastrofa.

Pe aeroport, radarul urmăreşte avionul care aterizează, dînd indicaţii precise personalului din turnul de comandă, care dirijează aterizările şi decolările.

Şi avioanele au radar, instalat în partea din faţă a fuselajului; cu radarul, avioanele stabilesc aşa numitele radiolocaţii. Datorită undelor magnetice reflectate, radarul anunţă de departe prezenţa frontului de furtună ori a munţilor înalţi.

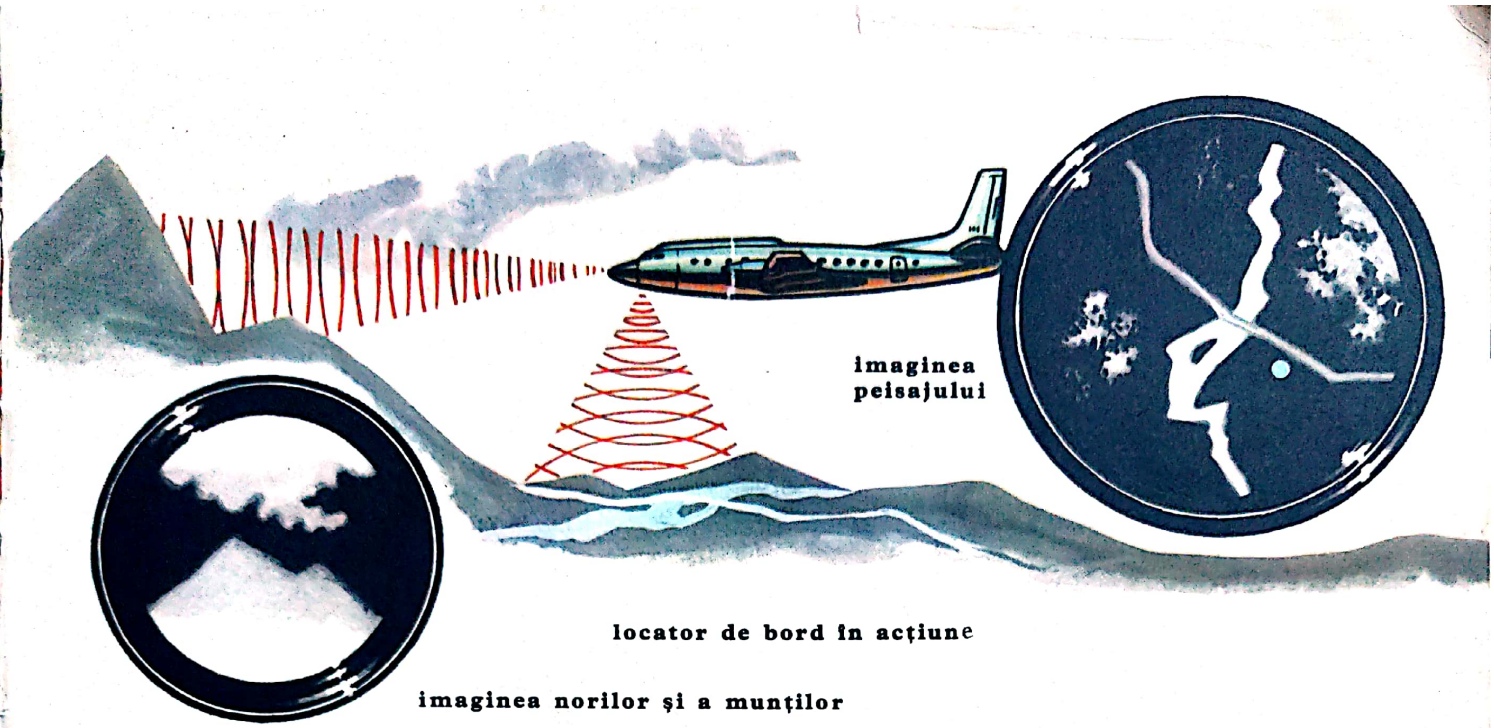
În marină, pe timp de ceaţă, radarul fereşte vasele de ciocnirea cu gheţarii sau cu alte vase.

Tot radarul stă şi la baza radioscopului. Acesta captează undele electromagnetice care ajung la noi venind din marile depărtări ale Universului. Antenele prind undele şi le reflectă spre un receptor. Dirijate cu ajutorul diferitelor aparate pe o bandă ce se desfăşoară, undele se înregistrează într-o transmisie misterioasă, sub forma unei linii frînte. O simplă linie — dar cîte secrete ne dezvăluie!

radiotelescopul de la Jodrell Bank

radarul instalat în partea din faţă a avionului

Scanned with OKEN Scanner



locator de bord în acțiune

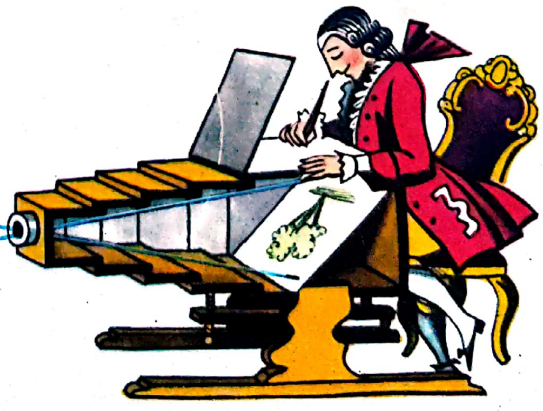
SIMPLI DESENATORI

Primii fotografi erau niște simpli desenatori. Ca să redea chipul clientului, unii se foloseau doar de o lumînare și de o hîrtie transparentă. Alții aveau cîte o lădiță complicată. Trecînd prin niște lentile și reflectîndu-se printr-o oglindă, lumina contura imaginea pe o placă de sticlă. Nu-ți mai rămînea decît s-o schițezi. Dar iată că s-a găsit cineva care, certat fiind cu condeiul, s-a gîndit să-l suprime.

Ce să mai desenezi? E o treabă grea și migăloasă. Mai bine să se deseneze imaginea singură! Bună idee! Dar cum să procedezi? Așa cum se conturează pe perete, umbra s-ar putea contura și pe o placă unsă cu o substanță sensibilă la lumină. S-a încercat și într-adevăr s-a reușit să se prindă umbra capului omenesc. Aceasta a fost prima fotografiere, dar o fotografiere fără aparat de fotografiat!

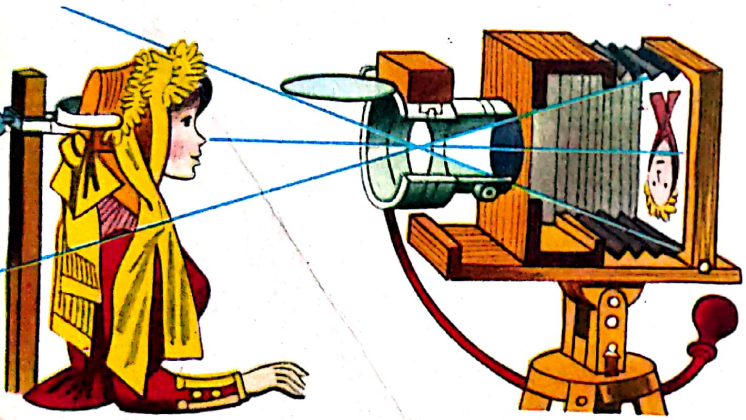
Și astăzi putem face această experiență. Luminăm pentru o clipă o hîrtie fotografică, pe care am pus mai înainte o floare sau o frunză frumoasă. Developăm apoi hîrtia și în locul unde s-a aflat floarea, deci acolo unde n-a pătruns lumina, va rămîne silueta ei.

De îndată ce a descoperit procedeul, omul nu s-a mulțumit numai să prindă silueta, el a căutat să redea imaginea exactă a obiectului fotografiat.



Scanned with OKEN Scanner

prima încercare de a prinde umbra pe o placă sensibilă

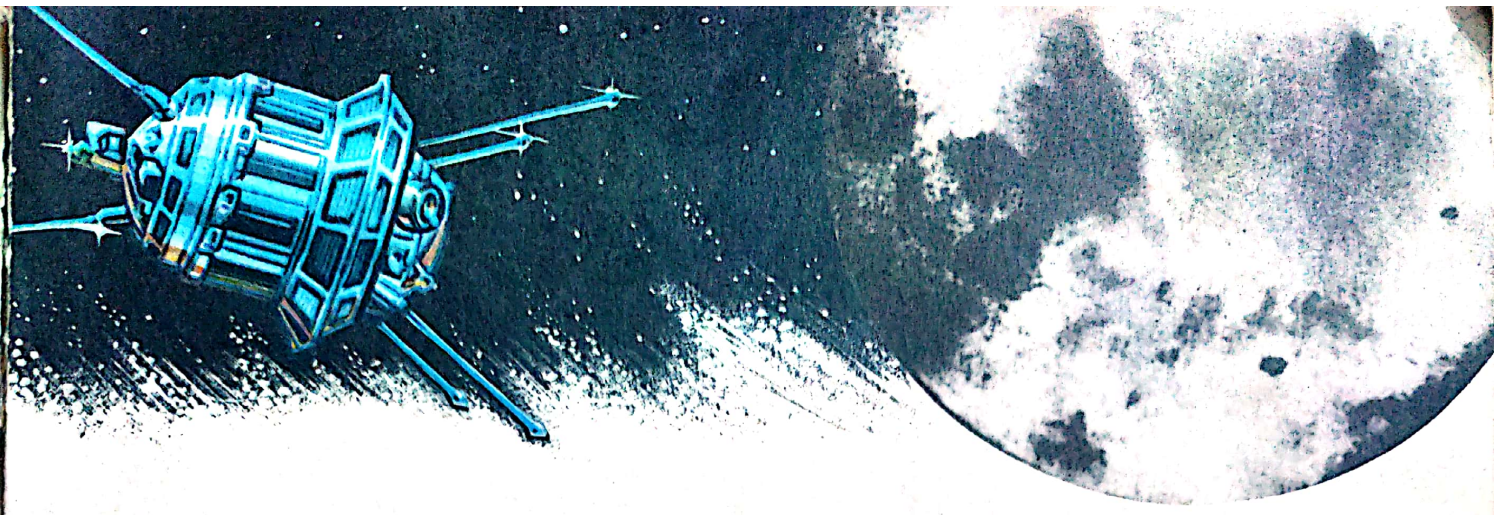


Prima fotografie reușită a fost făcută de francezul Nicéphor Niepce, pare-se în anul 1826. Imaginea a fost prinsă pe o placă de metal unsă cu un strat de asfalt. Această placă Niepce a introdus-o într-o cameră întunecoasă, în care lumina pătrundea numai printr-un orificiu. După cîteva ore, asfaltul de pe locurile luminate s-a întărit. Acolo unde a pătruns mai puțină lumină sau n-a pătruns deloc, asfaltul a rămas mai moale sau chiar moale de tot.
Cufundată apoi într-o baie de ulei, placa s-a spălat în parte sau cu totul. A rezultat o imagine care, bineînțeles, nu putea fi multiplicată. Inventatorul ei a numit-o heliografie (scriere prin lumină solară).

DIFICULTĂȚILE ÎNTÎMPINATE DE PRIMII FOTOGRAFI

Totul mergea bine, nu însă ușor. Înainte de fiecare fotografiere, placa de sticlă curată trebuia unsă cu un strat fin, la întuneric, cu un amestec de diferite chimicale, iar developarea făcută imediat după fotografiere. Cine voia să fotografieze în natură, purta cu sine un cort negru, o mulțime de sticluțe cu preparate și tot felul de utilaje auxiliare, inclusiv plăcile mari de sticlă.
Bineînțeles și aparatul fotografic era la început extrem de voluminos și greu, ca să nu mai vorbim de suportul trepied, nu numai greu, ci și incomod.
Nici pentru cel care voia să se fotografieze nu era ușor. În tot timpul expunerii, minute întregi, n-aveai voie nici să clipești din ochi! Ca să poți sta nemișcat, ți se fixa capul, fără să se vadă, cu un suport special!

Scanned with OKEN Scanner



FOTOGRAFII CELEBRE

Și fotografia a ajuns cu vremea la performanțe de rezonanță istorică. Dintre fotografii, poate cea mai celebră este prima fotografie a părții invizibile a Lunii.

La 4 octombrie 1959, în Uniunea Sovietică a fost lansată o rachetă cu mai multe trepte, care a plasat în spațiu o stație automată interplanetară. La bordul ei se aflau două aparate fotografice ce puteau fi declanșate de la distanță. În ziua de 7 octombrie 1959, cînd stația, în deplasarea ei, se afla dincolo de Lună, la o distanță de 65 000 kilometri de ea, s-a comandat prin radio, de pe Pămînt, declanșarea aparatelor de fotografiat.

Timp de 40 de minute, pe un film de 35 mm, special pregătit de pe Pămînt, s-au înregistrat succesiv numeroase imagini, ca să poată fi aleasă apoi cea mai reușită. Aparatele complexe ale stației interplanetare au scos apoi filmul din aparat și l-au mutat într-o cameră specială, unde a fost în mod automat developat, expus și uscat. Transportat după aceea într-un aparat de radio-transmisie a imaginilor, s-a început cea mai spectaculoasă operație.

Stațiile de recepție de pe Pămînt au înregistrat atunci ceea ce părea imposibil de realizat, fotografia acelei părți a Lunii nevăzută vreodată de pe Pămînt.

În zilele următoare, toate ziarele din lume reproduceau epocala imagine, rod al ingeniozității omenești.

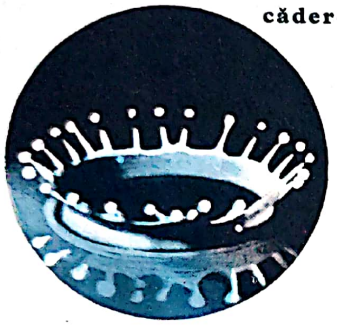
prima fotografie făcută cu ajutorul luminii

MAI AGER DECÎT OCHIUL

O scînteiere oricît de scurtă, chiar dacă durează doar o miime de secundă, este observată de ochiul nostru. Ce am văzut însă în această străfulgerare? Ce amănunte am reținut? Poate niciunul. În schimb fotografia, chiar într-un răstimp atît de scurt, prinde cu precizie obiectivul spre care am îndreptat aparatul. De aceea pe fotografie putem vedea toate amănuntele pe care ochiul nu le-a observat. De pildă, ce coroană frumoasă, regească, poate surprinde aparatul fotografic în momentul căderii unei simple picături în apă!

Scanned with OKEN Scanner

Ba mai mult. Într-o clipă, pe o singură peliculă putem prinde mai multe imagini succesive. Cum a fost fotografiată dansatoarea noastră? La fiecare sutime de secundă o scînteiere, indefinit de scurtă, a surprins altă poziție a dansatoarei în mișcare. O astfel de fotografie se aseamănă foarte mult cu filmul. Singura deosebire este că la film imaginile succesive se înregistrează pe pelicule separate.



căderea unei picături pe fața netedă a apei

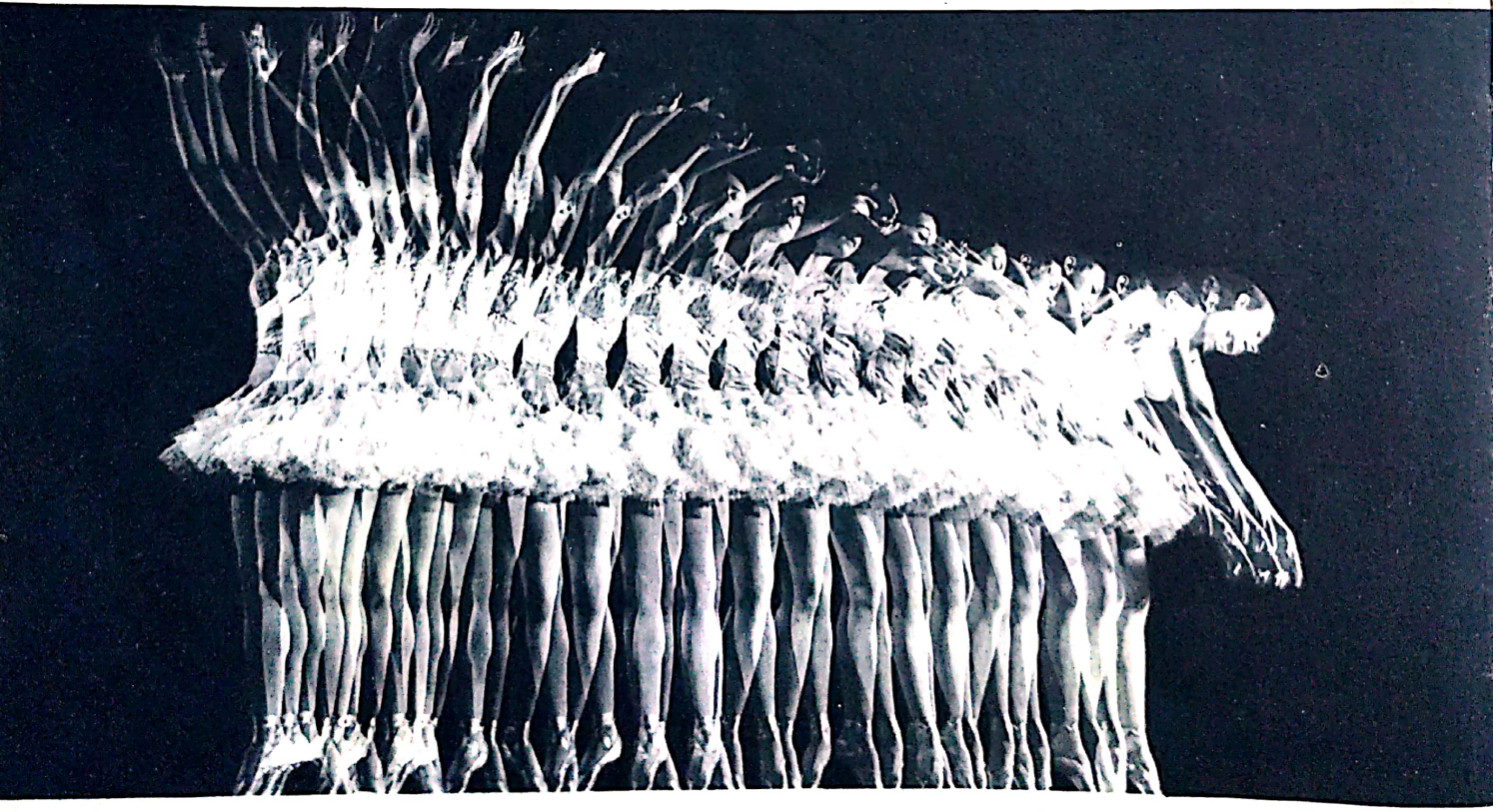
CUM A DISPĂRUT ELICEA

Elicea a fost pusă în mișcare. Palele se mai văd o clipă, apoi totul dispare. Elicea e sigur acolo și totuși n-o vedem.

Creierul este de vină. El nu-i în stare să sesizeze imaginile ce se succed prea repede. Într-o secundă poate să recunoască doar zece poziții diferite.

Cînd sînt mai multe, imaginile se suprapun. Urmăriți elicea cînd abia începe să ia viteză, și-o să vă convingeți. Zece imagini pe secundă, poate cîteva mai mult, dar atît. Nimeni nu va reuși să vadă clar elicea unui avion cînd se învîrtește repede. În locul ei vedem doar un cerc transparent. Asta înseamnă că imaginile elicei s-au confundat în diferitele ei poziții.

imagini cronofotografice ale dansatoarei



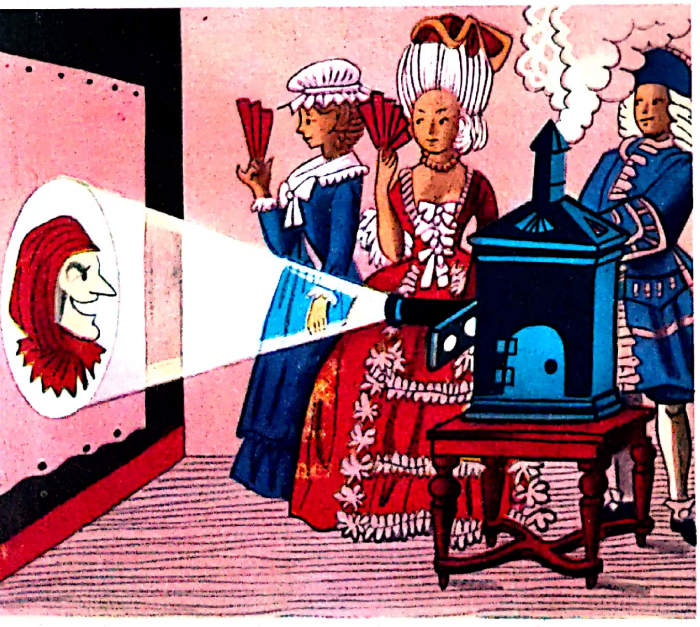
Scanned with OKEN Scanner

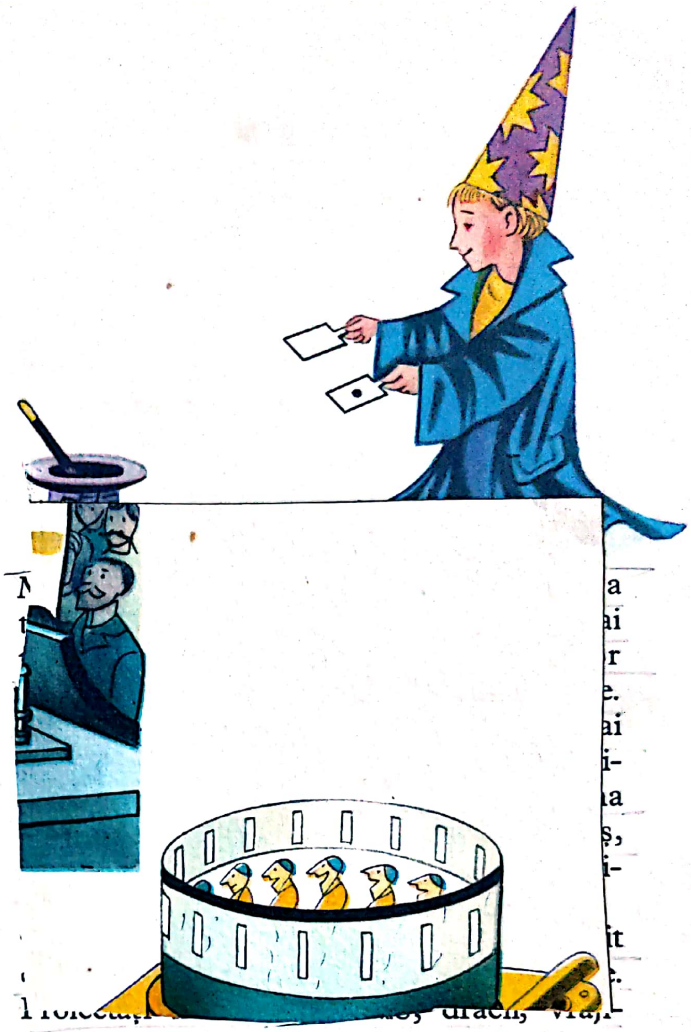
MINGIUȚA FERMECATĂ

Ținem în mîini două palete, să zicem din carton. Aruncăm de la una la alta o mingiuță neagră, fără vreun efort aparent. Mingiuța zboară prin aer, iar spectatorii se miră de abilitatea noastră. Numai că în realitate nu zboară nici o mingiuță. Ambele palete au mingiuța desenată pe o singură parte. Doar aparent am aruncat-o. În realitate am răsucit iute paletele, astfel încît mingiuța a apărut cînd pe una, cînd pe cealaltă. În cele din urmă suflăm în aer și arătăm partea albă a ambelor palete. Ochii nereușind să urmărească rapida răsucire a lor, s-au lăsat înșelați. „Iuțeala de mînă și nebăgarea de seamă" stau la baza tuturor scamatoriilor.

PARCĂ AU PRINS VIAȚĂ!

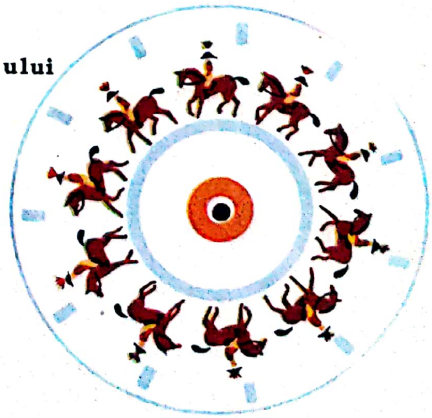
Filmele de la sfîrșitul secolului trecut și de la începutul secolului nostru sînt caraghioase. Oamenii merg grăbit, mișcările lor sînt bruște, ca ale unor păpuși greșit dirijate. Rîdem de ceea ce fac eroii noștri, rîdem și de mișcările lor caraghioase. Dar pînă la tehnica de azi a filmului n-a fost decît un pas, partea cea mai grea a drumului fusese parcursă înainte.



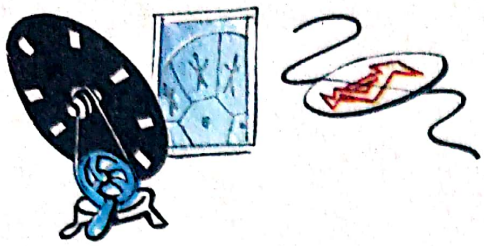


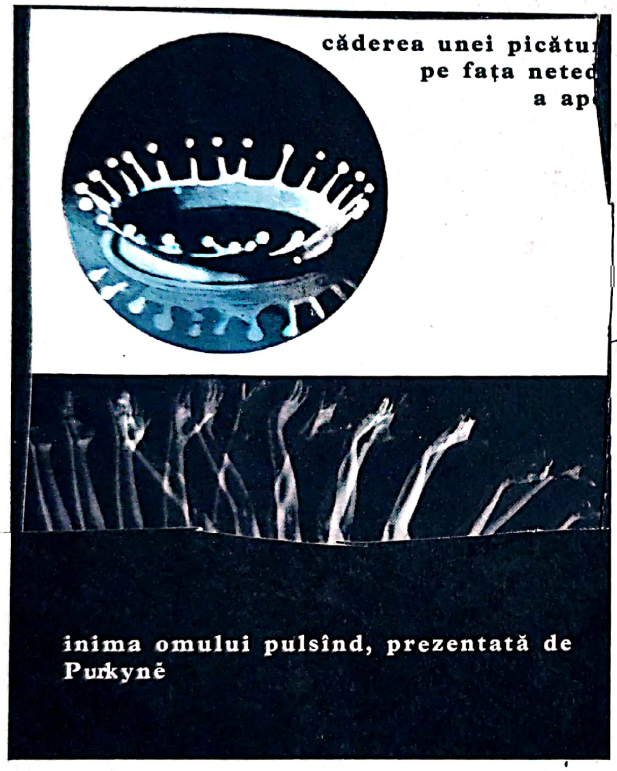
toarele sau strigoii, zvîrcolindu-se și schimonosindu-se, păreau într-adevăr că au prins viață. Dar cum nu era deloc ușor să găsești și alte personaje potrivite pentru asemenea macabre exerciții, s-a renunțat la aceste experiențe.

discul fenakistiscopului



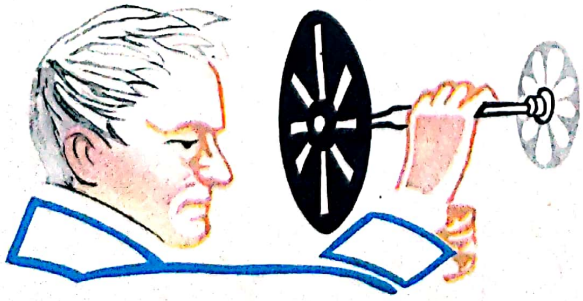
Scanned with OKEN Scanner





căderea unei picături pe fața netedă a apei

inima omului pulsînd, prezentată de Purkynĕ



sfîrleaza lui Jan Ev. Purkynĕ

JUCĂRII

În secolul trecut, numeroase jucării aveau la bază aceleași principii ca și filmul. Fenakistiscopul din anul 1832, de exemplu, era un simplu disc de hîrtie. Negru pe o parte, discul avea desenate pe cealaltă parte, într-o suită de imagini, diferitele faze ale unei mișcări — să zicem un călăreț mergînd la trap. Între imagini se aflau niște orificii dreptunghiulare. Discul fiind fixat pe un ax era învîrtit cu partea desenată spre oglindă. Dacă învîrteai încet și priveai mereu prin orificiul de sus, vedeai în oglindă imaginile una după alta. La o învîrtire rapidă, însă, ele se uneau într-o singură imagine în mișcare, călărețul la trap.

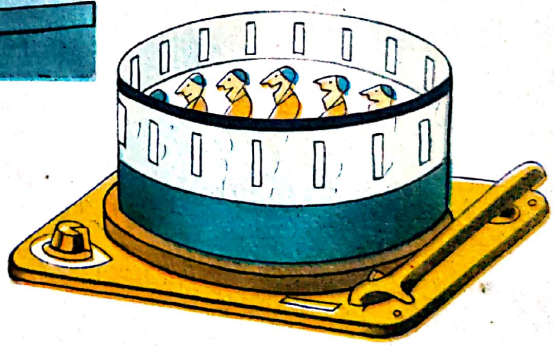
„Sfîrleaza" lui Jan Ev. Purkynĕ era formată din două discuri concentrice, fixate pe același ax. Pe unul din discuri se aflau desenele, pe celălalt orificiile prin care se puteau vedea, pe rînd, imaginile de pe primul disc. Cînd sfîrleaza era învîrtită repede, imaginile se uneau treptat în mișcare.

TEATRUL LUMINOS

Pe baza acestor jucării, francezul Reynaud a creat în anul 1892 un teatru luminos. Folosind cunoscuta lanternă magică, el proiecta pe un ecran scena propriu-zisă, fixă, adică decorul. Cu un alt aparat, prin intermediul unei oglinzi, proiecta pe scenă imaginile succesive ale unei întîmplări, desenate pe o bandă de celuloid transparent. Banda de celuloid, perforată la distanțe egale, între imagini, era derulată de o rotiță dințată ce se învîrtea repede. Trecînd prin fața focarului luminos, imaginile succesive de pe bandă se suprapuneau, dînd impresia mișcării.

Acesta a fost începutul filmului de desene

Scanned with OKEN Scanner



animate. Viitorul aparţinea totuşi fotografiei; dar cum să fotografiezi mişcarea şi apoi s-o proiectezi din nou?

Asemănător era şi tamburul magic, un cilindru fixat pe un disc orizontal rotitor. Cilindrul avea pe partea de sus orificiile prin care se vedeau desenele de pe peretele interior. Prin învîrtire, imaginile succesive se uneau într-o singură imagine mişcătoare. Puteţi face şi voi un tambur magic. Pe o fişie de hîrtie desenaţi imaginile succesive ale unei mişcări şi tăiaţi între imagini ferăstruici înguste. Apoi uniţi capetele fişiei şi aşezaţi cilindrul obţinut pe un disc de patefon. Dacă în timpul învîrtirii discului de patefon vă uitaţi într-un loc prin orificii veţi vedea, de pildă, cum dansatorul şi dansatoarea, pe care i-aţi desenat separat, dansează împreună.

Şi acum încă o mică experienţă. La colţul unei cărţi groase desenaţi în acelaşi loc, pe mai multe foi succesive, de exemplu, un om fugind sau mişcările unui animal oarecare.

Răsfoind cartea, veţi vedea mişcarea întrucîtva sacadată a omului sau animalului desenat.

IMAGINE FIDELĂ

De ce n-am înlocui imaginile desenate cu fotografii? s-au întrebat oamenii. S-ar putea obţine astfel o imagine fidelă a realităţii. Dar cum să procedăm?

Între alţii, şi americanul Muybridge a făcut o încercare de acest fel. El a fotografiat cu mai multe aparate un cal alergînd la trap. Declanşarea succesivă o făcea chiar calul, rupînd nişte sfori întinse aproape de pămînt, fiecare sfoară fiind legată de declanşatorul altui aparat de fotografiat. Cînd

Scanned with OKEN Scanner

sfoara era smucită, aparatul fotografia calul. Fotografiile, în succesiunea lor, arătau fidel mișcarea animalului. Dar cum să li se dea viață?

S-a încercat acest lucru în fel și chip. De exemplu, la jucăriile mai sus pomenite, în locul imaginilor desenate s-au lipit fotografii. Edison a inventat un aparat în care fotografiile erau lăsate să cadă una după alta, așa cum răsfoiești un pachet de cărți de joc ori o carte cu poze.

Privind printr-un ocular șirul de poze, vedeai într-adevăr cum merg oamenii și cum se mișcă, chiar dacă făceau asta repezit. Multe idei au fost folosite și multe îmbunătățiri s-au adus pînă cînd, în cele din urmă, francezii Auguste și Louis Lumière au reușit.

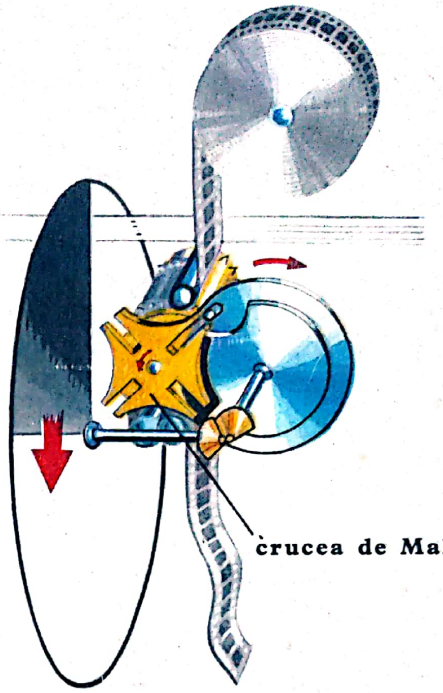
În 1895 s-a prezentat la Paris primul film, la primul cinematograf din lume.

Ochiul, după cum am spus, nu poate să înregistreze mai mult de zece imagini pe secundă. Dacă se succed mai multe, ele se contopesc într-un tot. De aceea, cînd privim un film, nu ne dăm seama că în fiecare secundă prin fața ochilor noștri se perindă 25 de imagini imobile. Dar asta nu-i tot. În fiecare secundă pe ecran intervine de 25 de ori întunericul, un întuneric complet, dar de scurtă durată, ținînd doar atît cît îi este necesar unei imagini să facă loc alteia.

Scanned with OKEN Scanner

Proiectarea fiecărei imagini durează cam de trei ori cît durează trecerea de la o imagine la alta, astfel încît dacă proiectarea unui film ține o oră întreagă, în acest răstimp mai mult de un sfert de oră este întuneric. Totuși nu observăm asta. Ochii noștri menținînd fiecare imagine ceva mai mult decît o vedem în realitate, prindem imaginea următoare înainte de a se stinge cea anterioară. De aceea nu sesizăm întunericul.

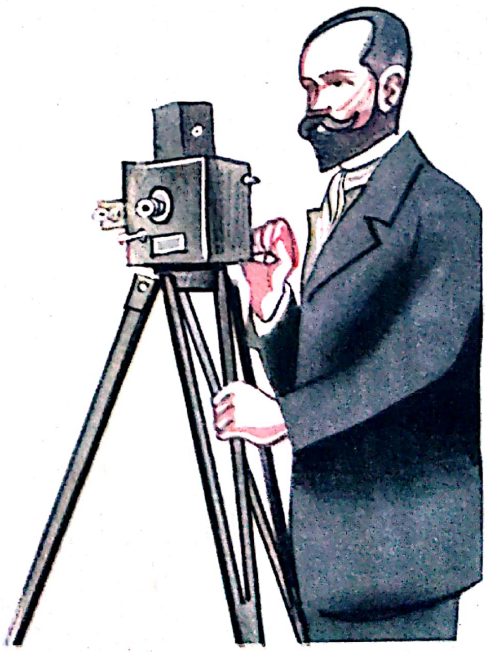
Cum funcționează aparatul de proiectare? Intrînd în orificiile din marginea filmului, dinții unui cilindru îl trag, făcîndu-l să avanseze. Cilindru, corp comun cu așa-numita cruce de Malta, se învîrtește odată cu ea. Crucea de Malta are niște tăieturi, în care se îmbucă, la intervale egale, zimții roții ce pun în mișcare întreg mecanismul. La o învîrtire completă a roții, zimții întorc de patru ori crucea de Malta. Înainte de a fi pusă din nou în mișcare, crucea de Malta (și împreună cu ea cilindrul care trage filmul) se opresc în loc. Este clipa cînd imaginea se proiectează pe pînză. Cît timp filmul avansează, pentru a se putea proiecta imaginea următoare, un dispozitiv de închidere ecranează jetul de lumină al aparatului de proiectare; acesta este momentul de întuneric pe care ochiul nu-l observă.



MEREU SPRE MAI BINE

Cînd filmul alb-negru nu mai prezenta nici o taină, omul și-a dorit mai mult. Viața în jurul nostru este colorată, de ce n-ar fi la fel și filmul? Astfel s-a ajuns la filmul colorat.

Dar și în privința mărimii ecranului, dorința de îmbunătățire a stimulat mintea omului. Uitînd că la început privea printr-un ocular cîteva imagini, el a ajuns la ecranul lat și



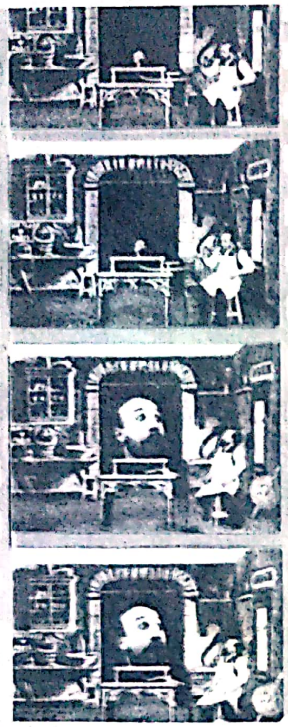
Scanned with OKEN Scanner

panoramic, iar acum se experimentează circorama, în care imaginea ne înconjoară, ca în realitate.
Un film pentru circoramă este turnat de mai multe camere, aşezate în cerc, şi e proiectat de tot atîtea aparate pe un ecran circular sau aproape circular.

MINUNI ÎN FILM

Nu numai tehnica filmării şi a proiecţiei marchează progresul cinematografiei, ci şi perfecţionarea mijloacelor de realizare regizorală a filmului. Atîtea lucruri „neadevărate" ni se arată în film, dar asta nu ne deranjează cîtuşi de puţin, atîta timp cît ştim că veridicitatea fenomenului artistic, emoţional, tocmai de aceste mici „neadevăruri" este asigurată.
Îl vedem, de pildă, pe Robinson, pe o insulă pustie, fără oameni. Cum singur? ne-am putea întreba. Doar în timpul filmării atîţia oameni au fost în jurul lui: regizorii, operatorii, ceilalţi lucrători. Dar nu ne punem o asemenea întrebare. Şi nu ne supără nici faptul că, după cum ştim, insula e făcută din lemn, pînză şi ghips, într-un studio cinematografic.
Un rol deosebit de important în realizarea unui film îl au trucajele. Trucajele au fost folosite încă de la începutul cinematografiei, în deosebi de celebrul producător de filme fantastice, Méliès. El ne prezintă, de pildă, un vrăjitor care ia capul unui om viu, îl pune pe o masă şi, suflînd asupra lui, îl face să crească mai mare, tot mai mare... Cum a făcut asta? Foarte simplu.
Omul al cărui cap trebuia să crească era împins într-un cărucior spre camera de luat vederi astfel încît deasupra mesei să se vadă numai capul. Aparatul de filmat, supus aceleiaşi iluzii ca şi ochiul omenesc, va vedea acest cap cu atît mai mare cu cît se va apropia căruciorul mai mult.
Într-un alt film de atunci, pe nesimţite, în faţa spectatorilor îngroziţi, un om viu se transforma într-un schelet!
Méliès a inventat şi unele utilaje mai complicate ca să poată uimi spectatorii. Unul din aceste utilaje? Uriaşul de zăpadă pe care vi-l prezentăm în ilustraţia de la pag. 65 jos.
Nici filmarea zborului spre Lună n-a constituit o problemă de nerezolvat.
În 1903, cînd a izbucnit vulcanul Mont Pelé, operatorii cinematografici nu erau de faţă. Asta nu i-a împiedicat pe cineaşti să redea erupţia de atunci. S-a realizat un model mic de vulcan şi s-a filmat atît de veridic erupţia, încît spectatorilor li se tăia respiraţia.
Şi filmele de astăzi abundă în trucuri. Vi se opreşte inima cînd vedeţi saltul periculos al unui tanc peste un pod rupt! Ei bine, filmarea s-a făcut cu un model mic, o jucărie.
Vreţi să vedeţi o sirenă în împărăţia ei, a apelor? Filmarea artistei se face într-un acvariu mare cu peşti. Draperiile ce se mişcă în spatele sirenei imită valurile.
O veche diligenţă goneşte printr-o regiune pustie. În prim plan îl vedeţi pe vizitiu abia stăpînind caii. Vîntul îl loveşte în faţă, ramurile îl şfichiuie la hopuri, mai-mai să fie zvîrlit de pe capră... Dar cum se petrec lucrurile în realitate, la filmare? Asupra artistului, aşezat pe o capră de diligenţă în studio, este îndreptat un ventilator. Unul dintre ajutoarele regizorului, din afara cadrului, agită din cînd în cînd nişte ramuri, un altul smuceşte hăţurile, închipuind caii în goana lor sălbatică, iar altul clatină vehiculul.
Multe dintre construcţiile pentru film sînt făcute din lemn, din ghips sau din material plastic. Uneori este de ajuns un singur detaliu de decor, o culisă. Se aşază cadrul în mijlocul unui peisaj şi se filmează.

Scanned with OKEN Scanner

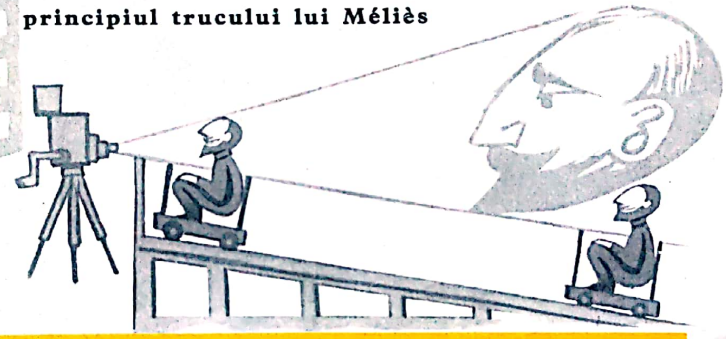


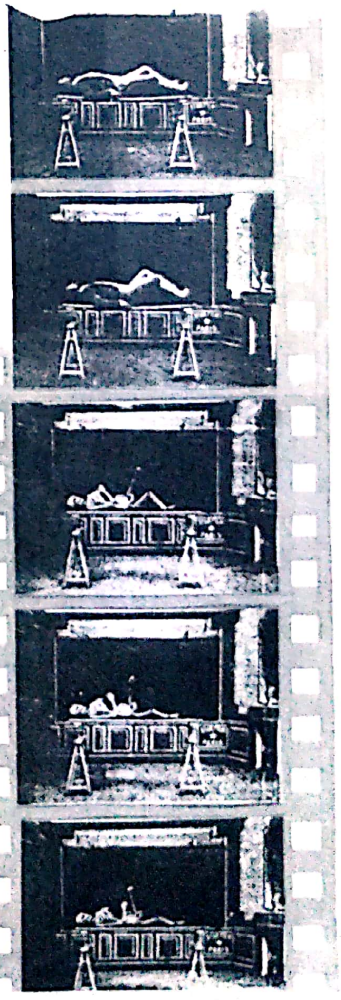
În film eroul, la urma urmei, se poate întîlni chiar cu el însuși. Astfel, de pildă, pe tron stă regele și întreabă ceva pe cineva care nu există. Camera filmează numai pe jumătate din peliculă, cealaltă jumătate fiind ecranată acoperită cu o mască neagră, pentru a fi ferită de lumină .

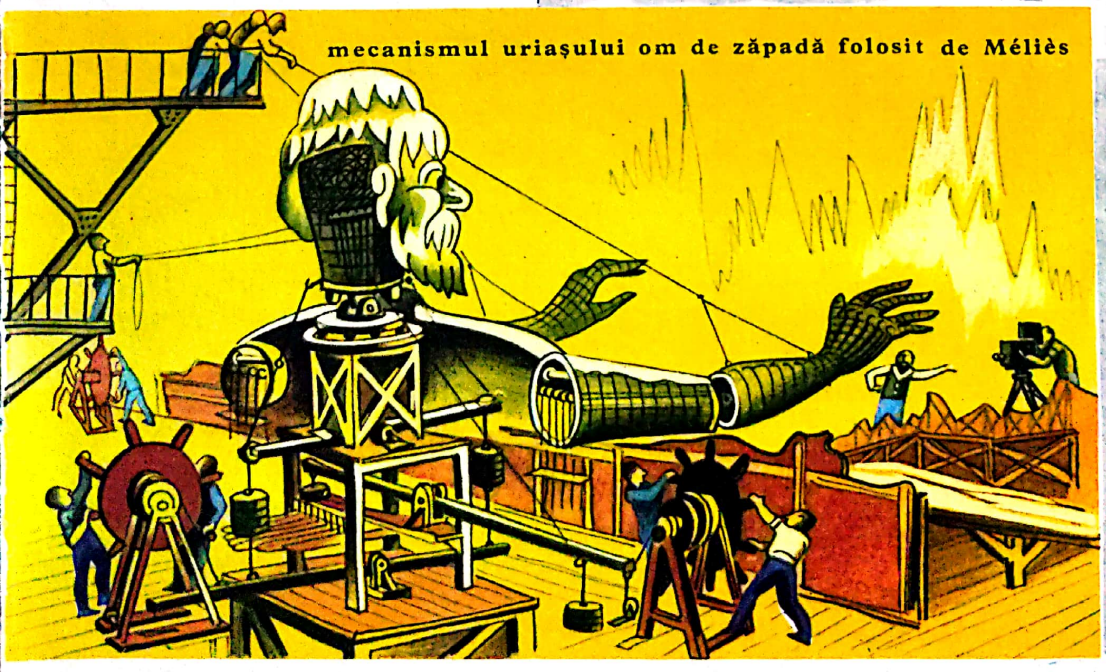
Apoi regele îmbracă alte straie și ia locul interlocutorului. Se filmează din nou, cu aceeași peliculă, căreia i se acoperă acum cealaltă jumătate. În fața camerei, supusul regelui răspunde întrebărilor puse de Măria Sa mai adineauri.

La proiecția filmului, regele va sta de vorbă cu alteregoul său.

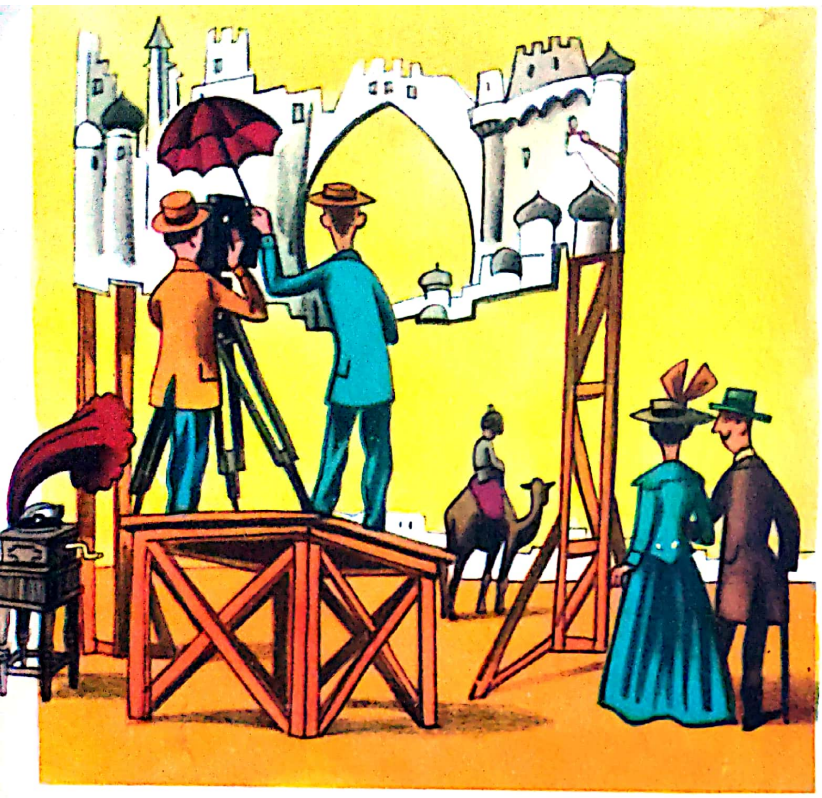
principiul trucului lui Méliès

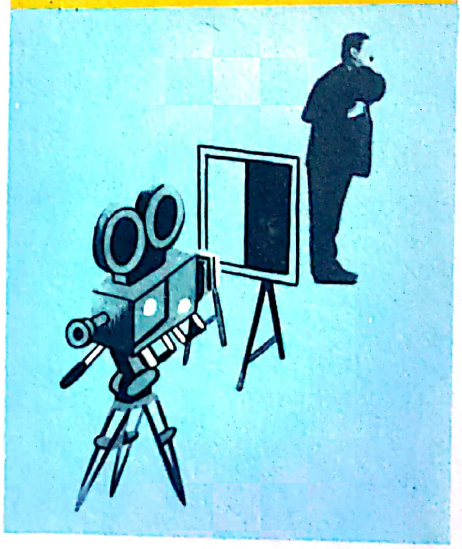






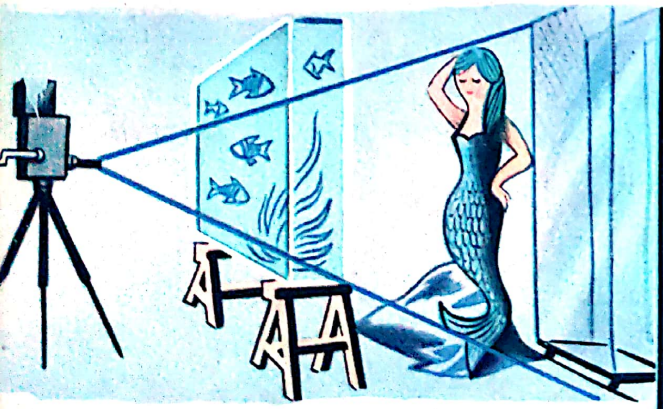
mecanismul uriașului om de zăpadă folosit de Méliès



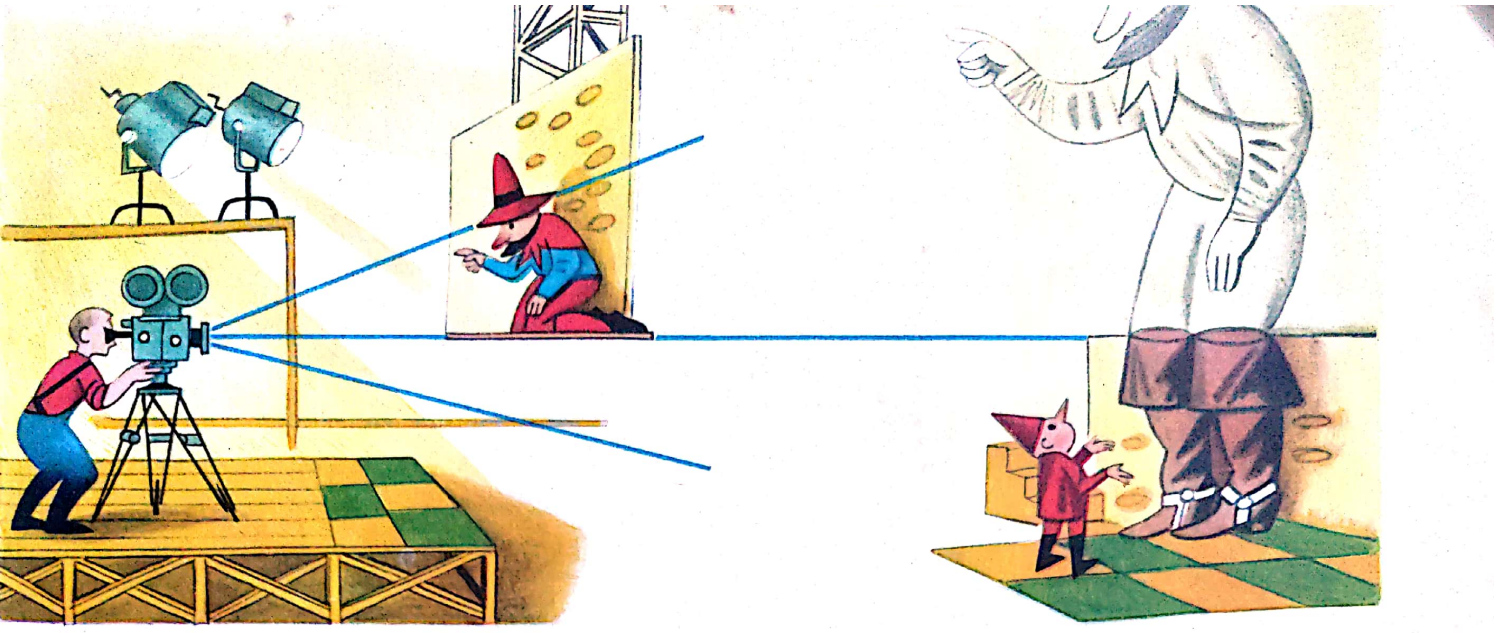


EXPUNEREA CU DUBLU TRUCAJ

Iată-l mai jos pe ilustratorul acestei cărți, stînd de vorbă cu el însuși. Cu alte cuvinte își ia sieși un interviu.
Cum a făcut?
Exact cum au procedat regele și supusul său, despre care am vorbit acum o clipă.
Fiecare jumătate din imagine a fost filmată separat. Mai întîi pictorul, în dreapta, se adresează lui însuși, apoi trece de cealaltă parte și își răspunde respectuos. Filmul gata făcut unește ambele părți într-o singură imagine. Acestui truc i se spune expunere cu dublu trucaj.

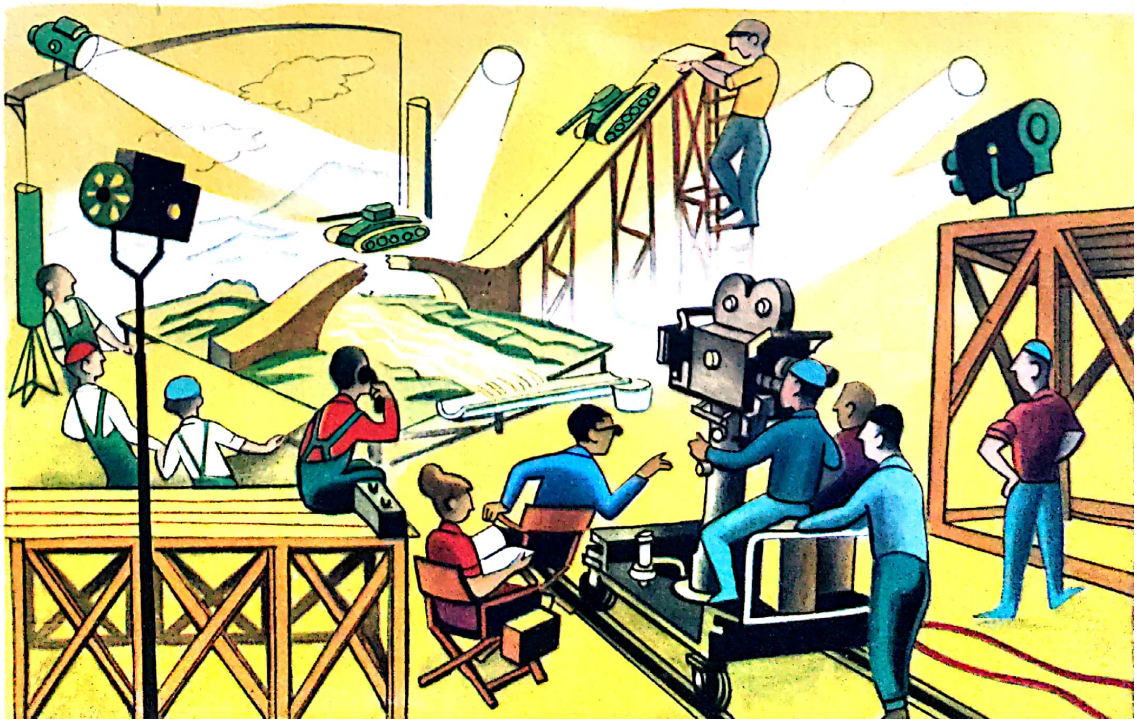


Scanned with OKEN Scanner



MINUNI CA ÎN BASME

In film se pot realiza tot felul de minuni și vrăjitorii, numai în basme întîlnite.
Un uriaș! De ce nu? Filmul ni-l înfățișează așa cum îl dorim. Viu, bineînțeles. Și în plus, interpretat de un actor care nu trebuie neapărat să fie uriaș. În film, totul se aranjează. Priviți-l! Echipat, machiat, îngenunchează în fața camerei. Departe, în urmă, se află cizmele lui, niște cizme enorme demne de un uriaș. Sînt mai mari decît al doilea actor, cel care în fața acestor cizme joacă rolul unui pitic. Toate acestea se filmează împreună. Actorul din față va acoperi mai mult de jumătate din înălțimea peliculei numai pentru că se află aproape de cameră. Pe ecran, bineînțeles, veți vedea un „adevărat" uriaș și un pitic tot atît de „adevărat".



Scanned with OKEN Scanner

Dacă, de pildă, uriașul ajunge într-un sat, asta se poate realiza foarte simplu. Artistul se va plimba printre niște căsuțe mici — căsuțe jucării.

Cunoașteți aventurile lui Gulliver? Căpitan de cursă lungă, Gulliver a călătorit cîndva prin multe ținuturi pe unde înaintea sa — și trebuie să adăugăm că nici după el — nimeni n-a pășit vreodată. Între altele, a vizitat și țara Lilliputanilor, unde trăiau oameni mici de tot, așa cum este piticul din imaginea de mai sus. Apoi căpitanul nostru a ajuns în țara uriașilor. Acolo, dimpotrivă, el era piticul. În filmul despre Gulliver s-au folosit numeroase trucaje de genul celor de mai sus. Sîntem deci păcăliți. Dar ce importanță are? Bine că ni se arată lucrurile așa cum afirmă autorul că s-au petrecut în realitate. E chiar de datoria filmului să facă orice pentru ca noi să „vedem cu ochii" basmele, căci teatrul este depășit în această privință.

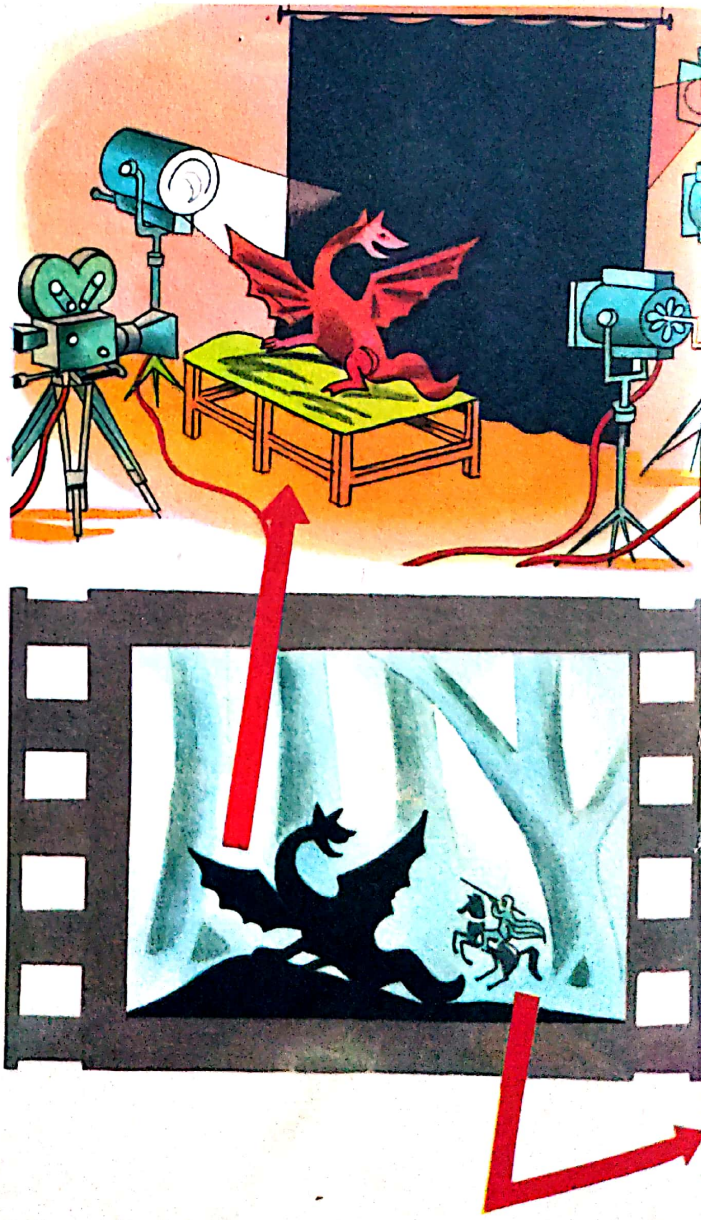
Filmul poate rezolva și problema fenomenelor naturale. Nu trebuie să așteptăm ploaia sau furtuna ca să putem filma. Dacă în timpul filmării nu plouă, cum cere scenariul, punem furtunul pompierilor în funcțiune. Niște tuburi găurite deasupra decorului aduc ploaia. Dacă vrem să ningă, presărăm de sus fulgi de naftalină. Se pot produce furtuni la comandă. Un uragan se poate „stîrni" cu ajutorul unei elice de avion, ceața o produce pirotehnicianul cu ajutorul unui fum alb. Iar dacă este nevoie, se poate realiza și o explozie bună sau un incendiu. Aceste scene însă trebuie filmate de mai multe camere concomitent, deoarece repetarea exact în aceleași condiții nu este ușoară.

Uneori peisajul se asigură prin „proiecții din spate".

Scena se petrece într-un tren în mișcare, într-o mașină ori chiar în avion. Dincolo de fereastră trec în goană imagini ale peisajului respectiv, dincoace artiștii își joacă rolurile, totul este în ordine. Și totuși este vorba de un trucaj foarte simplu, căci filmarea, de exemplu într-un avion cu reacție, n-ar fi cu putință.

Practic se procedează astfel. De la fereastra unui avion se filmează, cu o cameră mută, priveliștea norilor.

În studio se așază un decor ce reprezintă interiorul avionului, iar în locul ferestrei se fixează un ecran transparent pe care — în timpul filmării, se proiectează din spate scenele deja turnate.



Scanned with OKEN Scanner

TRUCAJE SAVANTE

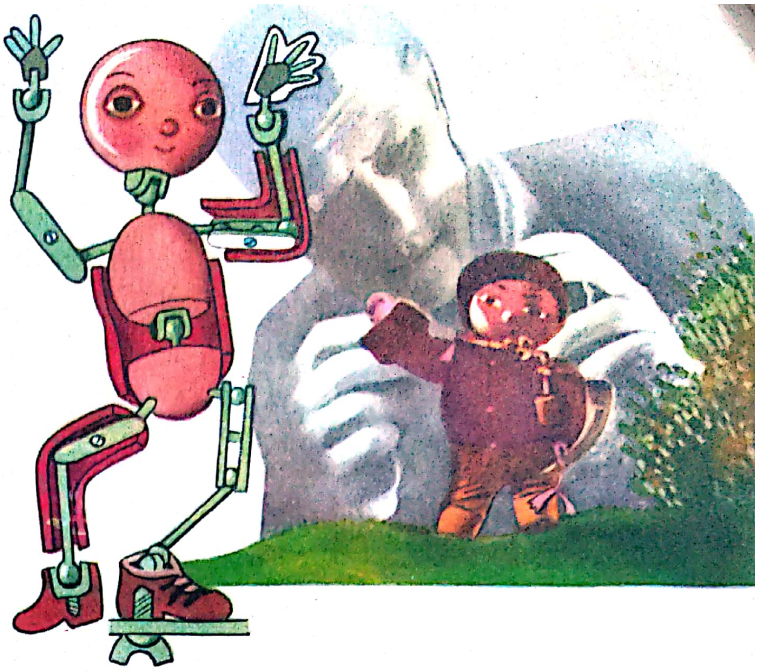
Cu balaurul din povești este ceva mai complicat. În camera de filmare se introduc pelicule suprapuse, unul sensibil la lumină, celălalt la radiația termică. Balaurul este o păpușă. Mai întîi se filmează de aproape mișcările balaurului în fața unui ecran negru, dincolo de care se află ascunse lămpi calorice. Dincoace de ecran pătrunde numai căldura acestor lămpi nu și lumina lor.

În spatele obiectivului de recepționare al camerei se află o prismă de separare, care desparte razele luminoase de cele termice. Filmul sensibil la lumină va înregistra imaginea normală a balaurului, ecranul întunecat nepermițînd să se imprime nimic „în planul doi". Pe filmul sensibil la căldură se imprimă imaginea neagră a balaurului, iar restul peliculei se spală la developare.

Apoi din nou se introduc filmele în cameră, de data aceasta suprapuse, și se filmează planul doi, în cazul nostru pădurea cu feciorul de împărat venit să înfrunte balaurul. Pe filmul final vom avea pînă la urmă totul la un loc: balaurul, pădurea și feciorul de împărat.

În același mod se filmează și scenele dintr-un mediu în care artiștii nu pot intra, deoarece s-ar afla în pericol, ca, de exemplu, într-o casă în flăcări.

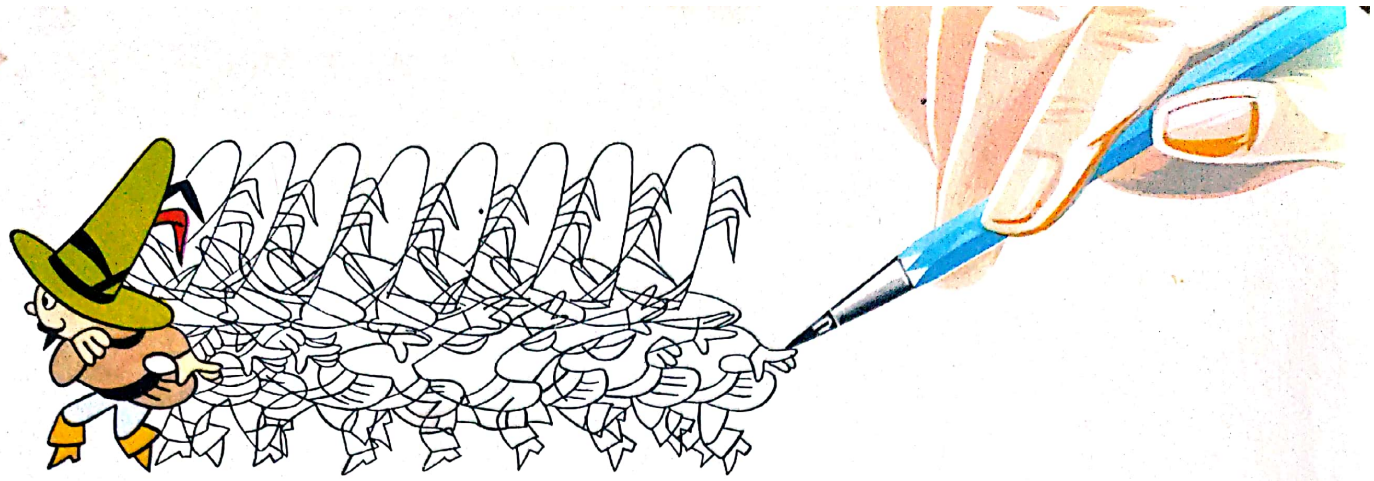
două pelicule suprapuse sînt introduse în cameră;
prima înregistrează balaurul, cealaltă pe artist în pădure



PĂPUȘI ÎNSUFLEȚITE

Păpușile farmecă, în film, pe spectatori prin grația lor, nu prin trucajul tehnic. Și totuși cîtă răbdare, demnă de admirat, se cere pentru fiecare film de păpuși în parte! Pentru ca o păpușă să capete viață pe ecran, fiecare imagine a filmului trebuie pregătită minuțios și filmată independent, iar ca să înțelegeți cîte imagini sînt necesare într-un film oricît de scurt, gîndiți-vă că pînă și cea mai simplă mișcare, ca îndoirea brațului, de pildă, mișcare ce durează o secundă, pe film este repartizată în 25 de imagini! Cum se filmează? Se pregătește întreg cadrul și se trage prima imagine. Apoi se mișcă încet mîna păpușii, iar capul ei se întoarce puțin. Urmează altă imagine. Din nou mîna păpușii se mișcă puțin și se schimbă poziția capului — o nouă imagine... Și așa mai departe, cu migală și răbdare. Dacă numai pentru cele 25 de aranjări ale unei mișcări simple, la o singură păpușă, se lucrează o oră întreagă, vă închipuiți cît durează filmarea celor 25 de imagini ale unei secunde de proiecție într-o scenă complexă, cu mai multe păpuși. Și să nu uităm că pentru un

Scanned with OKEN Scanner



film de o oră trebuie 90 000 de imagini filmate! Dar nu numai această muncă meticuloasă, plină de răspundere, prelungită luni de-a rîndul, este totul la filmul de păpuși. Să nu uităm arta necesară creării unui astfel de film: ideea jocului, atractivitatea povestirii, farmecul personajelor; apoi confecționarea păpușilor, culoarea, lumina, claritatea imaginii, muzica și multe altele care nu pot fi măsurate cu ora.
Dar satisfacția finală e principala răsplată a acestei munci atît de complexe.

MUNȚI DE DESENE

Un film de desene animate înseamnă mormane, dealuri, ba chiar munți de schițe, însemnări și desene filmate. Filmul de desene animate are o libertate mai mare decît filmul de păpuși, în desen se poate permite multă, foarte multă fantezie.
Pentru eroii desenelor animate nu există nici o limită. Totul este realizabil, totul se poate desena. Desenul animat este lumea tuturor posibilităților și a ideilor celor mai năstrușnice; este în același timp lumea unei munci la fel de migăloase, căci, întocmai ca la filmul de păpuși, pentru fiecare mișcare sînt necesare multe desene, toate trebuind filmate independent.
Munca în orice film, fie el artistic, de păpuși sau de desene animate, trebuie să fie foarte precisă, orice neglijență creînd mari dificultăți la montajul final. Scenele sînt turnate după un scenariu care, întocmai ca într-un roman, povestește întîmplările și dă indicații de regie cuprinzînd toate dialogurile.
Tot ce se întîmplă în timpul filmului este reținut de ochii ageri ai unei secretare de platou, care înseamnă într-un caiet fiecare amănunt.
Dacă, de exemplu, ar uita să treacă în caiet cum a fost îmbrăcat fiecare actor în cutare secvență (și secvențele filmului se turnează, după necesitățile regizorale, nu în suită normală, ci pe sărite!) am putea vedea, de pildă, pe cineva intrînd într-o casă cu o mustață și ieșind cu alta, purtînd pe cap pălărie, iar în momentul următor, fără nici o justificare, șapcă.

FILMUL ARBITRU

Cursa e palpitantă, alergătorii se apropie de finiș! Arbitrii, cu cronometrele în mînă, își încordează atenția, căci mai mulți concu-

Scanned with OKEN Scanner

renți trec aproape concomitent linia de sosire. Cine a fost primul? Greu de stabilit. Neînchipuit de greu. Privirea poate să înșele. Dar filmul este un arbitru absolut obiectiv. Nu numai că va prinde imaginea concurenților, dar va reda și timpul în miimi de secundă, făcînd inutilă folosirea cronometrului de mînă.

Camera de filmat urmărește în același timp atît concurenții, cît și ceasul electric pus în funcțiune automat în clipa startului. După terminarea cursei, filmul se developează și nu mai rămîne niciun dubiu în privința învingătorului.

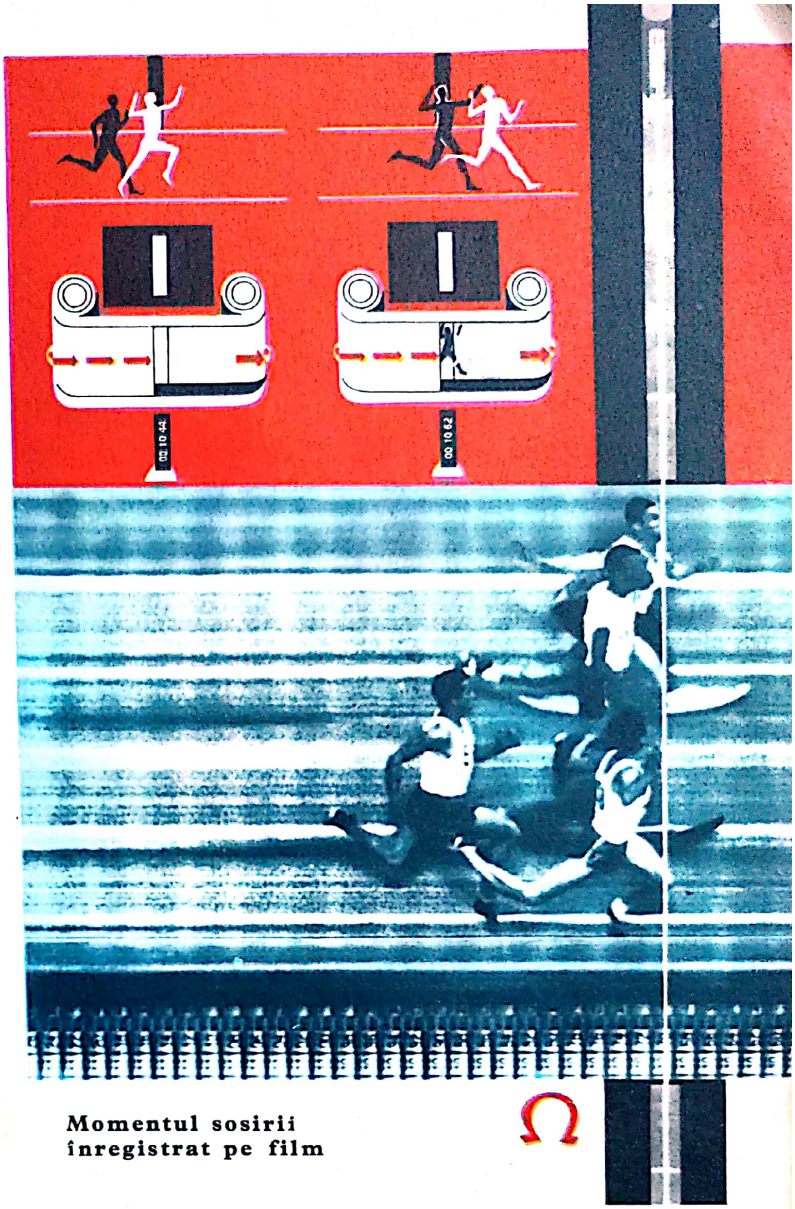
FILMAREA ACCELERATĂ!

Și tehnicienii, în munca lor, pot avea nevoie de film. De exemplu vor să afle ce eforturi face cutare mașină în timpul funcționării. Cu ochii nu vezi acest lucru. Atunci se folosește filmul. Bineînțeles că aparatul de filmat folosit în acest caz nu este cel obișnuit, ci unul care, în loc de 25 de imagini pe secundă, filmează 5000, 10 000, ba chiar mai mult. Apoi filmul se proiectează cu viteza obișnuită de 25 de imagini pe secundă. Ceea ce în realitate a durat, să zicem, o secundă, este derulat într-un sfert de oră. Acum e limpede că putem să observăm ceea ce din cauza vitezei prea mari n-am putut observa cu ochiul liber.

O împușcătură, zvîcnirea fulgerului, descompunerea atomului — toate acestea durează miimi de secundă, sau chiar mai puțin. Ce se întîmplă de fapt cu acest prilej? Răspunsul ni-l dau numai aparatele de filmat, capabile de performanțe extraordinare. Sînt aparate rapide, capabile să filmeze într-o secundă chiar și 30 000 000 de imagini!

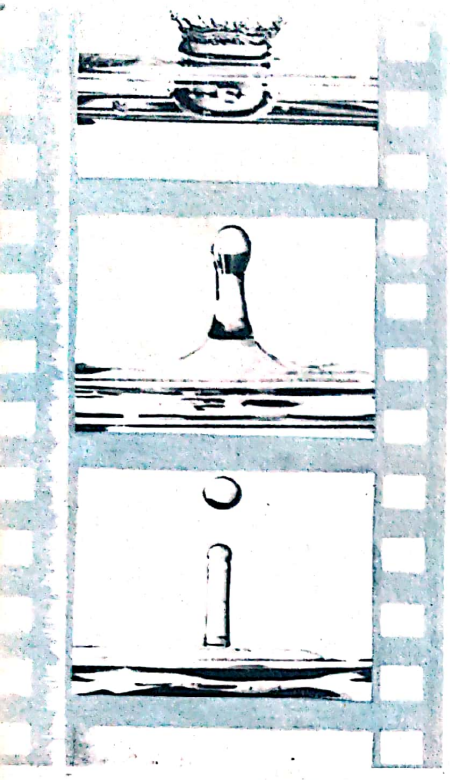
Dar de atîtea imagini nu avem nevoie. De aceea filmăm numai o miime de secundă sau, mă rog, cît e necesar.

Chiar și o filmare cu viteză medie ne poate dezvălui lucruri interesante. La pagina 72, de exemplu, vedem în trei imagini succesive căderea unei picături de apă. Filmul ne arată mai mult, vedem tot ce se întîmplă cu acest prilej; în locul unde cade picătura, de pe suprafața apei se înalță o coloană de apă, care se subție pînă ce din ea se formează o mică picătură. Și cîte alte lucruri interesante ne poate dezvălui filmul.

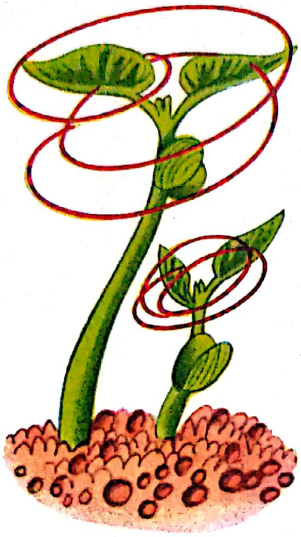


Momentul sosirii înregistrat pe film

Scanned with OKEN Scanner



căderea încetinită a unei picături de apă



mișcare circulară a plantei în timpul creșterii

FILMARE ÎNCETINITĂ!

Chiar dacă ați sta toată ziua lîngă o floare, privind-o atent, n-ați observa creșterea ei. Și totuși ea a crescut. Poate nu mult, dar a crescut. O mișcare prea înceată scapă observației noastre. Dacă vrem să vedem cum crește o floare, folosim o cameră de filmat, astfel pregătită încît la fiecare minut să ne ofere o fotografie.

Apoi filmul îl proiectăm cu viteza obișnuită de 25 de imagini pe secundă. Creșterea plantei într-o zi întreagă o urmărim astfel numai în cîteva minute. Această filmare încetinită ne-a arătat că, în timpul creșterii, vîrful plantei se învîrtește, parcă desenînd cercuri.

Dar cîte alte fenomene demne de luat în seamă ni se vor dezvălui în viitor datorită filmărilor foarte rapide sau extrem de încete ale mișcărilor!

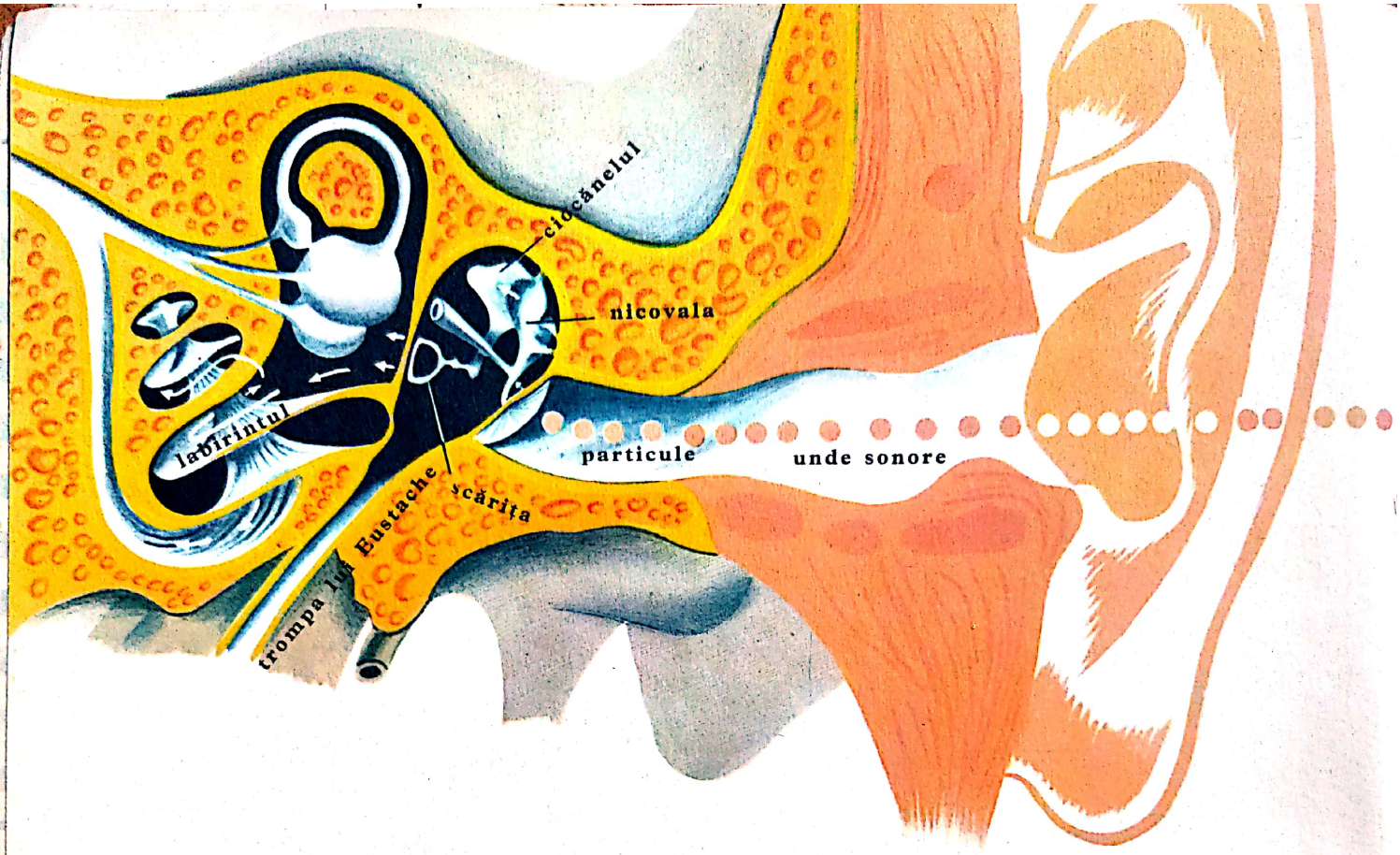
LAUDĂ VEDERII

În șaptezeci și cinci de cazuri dintr-o sută, lumea înconjurătoare o percepem cu ochii. Vederea este cel mai important simț al nostru. Dar nu e singurul. Să pătrundem deci și în lumea celorlalte simțuri.

Scanned with OKEN Scanner

AUZUL

Scanned with OKEN Scanner



SUNETUL ȘI AERUL

Ce este sunetul? Și cum se face că auzim? Sunetul este senzația pe care ne-o dă mișcarea ondulatorie a materiei și auzim datorită specializării urechii de a înregistra vibrațiile propagate prin aer sau prin alte corpuri. Dar să vedem mai întîi ce este o mișcare ondulatorie.

Agitați repede și scurt o riglă; prin mișcare, ea lovește aerul și-l comprimă. Aerul, elastic, se destinde, concentrarea predîndu-o mai departe aerului înconjurător. În partea de unde s-a mișcat rigla, rămîne un gol, un loc unde aerul s-a rarefiat. În acest gol, aerul din jur are posibilitatea să se extindă, ceea ce și face bucuros, pierzîndu-și astfel concentrarea. Acest lucru repetîndu-se mereu, prin comprimare și rarefiere continuă, se produce mișcarea ondulatorie, sursă a undelor sonore care, din punctul unde aerul a fost agitat, se răspîndesc în toate direcțiile.

Sau, ca să înțelegem și mai bine, să ne închipuim aerul ca pe o sumedenie de mici particule. Cînd o particulă se clatină, le atinge pe cele vecine, acestea pe următoarele etc. Astfel, undele sonore, sferice, duc sunetul tot mai departe. Fiecare particulă se mișcă încolo și încoace, transmițînd mișcarea, dar nu-și părăsește locul.

Cînd, în drumul lor, undele sonore ajung și la urechea noastră, ele fac să vibreze timpanul, membrana fină ce desparte urechea externă de cea mijlocie, iar acest timpan, vibrînd, pune în mișcare osișoarele din urechea mijlocie: ciocănelul, nicovala, scărița. Pătrunzînd mai departe în interiorul urechii, unda sonoră ajunge la un os în spirală, denumit melc, umplut cu un lichid special.

Scanned with OKEN Scanner

Acest lichid, vibrînd prin intermediul unei alte membrane, excită niște celule sensibile continuate cu fibrele nervului auditiv. Prin nervi, excitarea este transmisă creierului. Iar acolo, în creier, ca și pentru văz, excitația se transformă în senzație sonoră. Creierul compară ce auzim cu ceea ce păstrează memoria și adaugă noua informație cunoștințelor generale despre obiectul sau fenomenul care a produs sunetul respectiv.

ASCULTAȚI FURCULIȚA

Loviți furculița de masă și ascultați cum sună. Loviți apoi încă o dată, dar acum n-o mai duceți la ureche ci, așa cum vibrează, prindeți-o cu dinții. O veți auzi din nou, numai că sunetul va fi de data aceasta altul, mai clar. Sunetul nu trebuie neapărat să pătrundă prin pavilionul urechii; poate fi transmis în interiorul urechii și prin intermediul oaselor noastre craniene.

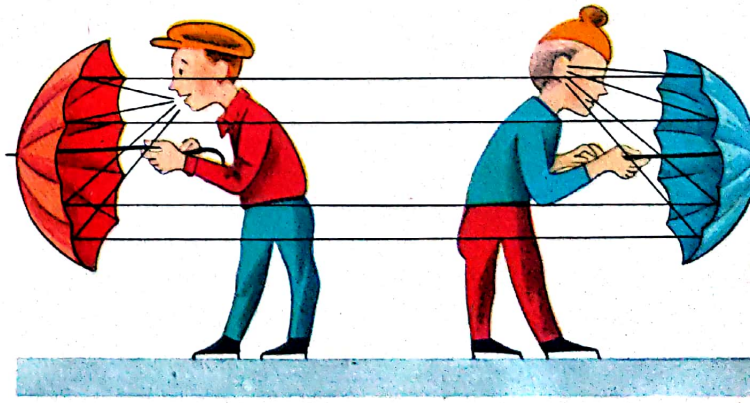
CLOPOTELE ȘI CANONADA

Dangătul clopotelor sau o canonadă pot fi reproduse repede și ușor.
Legați o linguriță cu o sfoară subțire și treceți sfoara pe după ambele urechi. Legați lingurița astfel încît să se lovească de muchia unei scînduri. Oare ce clopote sună?

Sau dacă vreți să auziți salve de artilerie, faceți un laț dintr-o sfoară, treceți-l pe după urechi, iar în față întindeți lațul cu un creion prismatic, ca în imaginea alăturată. Învîrtind creionul, veți auzi bubuitul tunului.

SUNETUL SE REFLECTĂ

Sunetul nu ajunge la urechea noastră numai direct, ci și deviat de corpurile întîlnite în cale. Sunetul se reflectă din orice, bineînțeles din obiectele tari mai mult decît din celelalte. Vorbiți într-o umbrelă desfăcută — veți auzi vocea amplificată. Umbrela e un adevărat reflector sonor. Sau încercați în doi, ca în figura de jos. Oricît de încet ați vorbi în fața umbrelei, tovarășul de experiență vă va auzi la cealaltă umbrelă. Reflectat din pînza întinsă a umbrelei, sunetul se îndreaptă spre ascultător. Acolo va fi reflectat încă o dată de către cealaltă umbrelă, spre pavilioanele urechilor. Datorită concavității umbrelelor, foarte puține unde sonore se vor împrăștia lateral.
Ecoul nu-i altceva decît o reflectare a sunetului care se aude separat de primul sunet. Vechiul stadion din Mexico, unde se joacă pelota (joc național cu mingea), posedă un asemenea grad de rezonanță încît strigătele publicului, purtate repede din perete în perete, se mai aud pe teren și după plecarea spectatorilor.



Scanned with OKEN Scanner

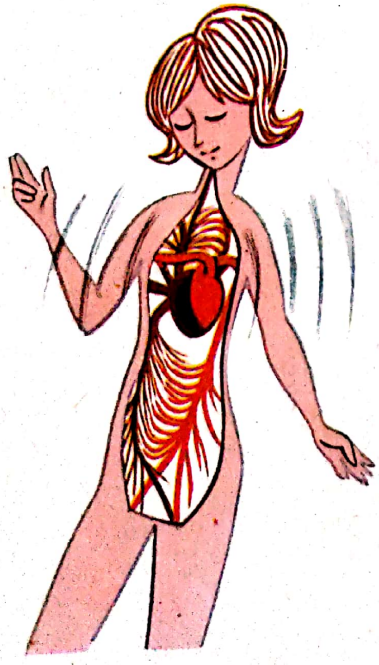
DE LA 16 LA 20 000

Am spus că sunetul se propagă prin vibrare, numărul de vibrații pe secundă fiind diferit de la o sursă sonoră la alta. Dar aria auzului este limitată.

Auzim un sunet cînd particulele de aer din jurul sursei oscilează de cel puțin 16 ori pe secundă. De asemeni nu putem auzi sunetele rezultate din mai mult de 20 000 de vibrații pe secundă. Aceste două numere concrete, 16 oscilații și 20 000 oscilații, reprezintă, în general, limitele auzului nostru. Cînd numărul de vibrații este mai mic decît 16 sau mai mare decît 20 000 pe secundă, apar sunete pe care auzul nostru nu le poate percepe.

SUNETUL CARE NE ÎNSOȚEȘTE CREDINCIOS

Un sunet liniștit ne însoțește credincios toată viața. Este pulsul inimii noastre. Neobosită, zi și noapte, chiar și atunci cînd ne odihnim sau dormim, inima bate pînă la sfîrșitul vieții cam de 70 de ori pe minut (în copilărie ceva mai repede).



Într-un an, o inimă execută peste 40 000 000 de pulsații, pompînd în acest timp prin corp 4 000 000 litri de sînge, ceea ce — orice ați spune — reprezintă o mare performanță. Sunetul inimii este glasul discret al celui mai perfect motor din lume.

VITEZA SUNETULUI

Descărcările electrice în atmosferă se fac cu zgomot. Dar bubuitul îl auzim totdeauna după ce vedem străfulgerarea descărcării electrice din nori, uneori la o secundă, două, alte ori mai tîrziu. Din clipa cînd a fulgerat, numărăm: un-doi-trei! Abia acum se aude tunetul! Asta înseamnă că, în cazul respectiv, descărcarea electrică s-a produs cam la 1 kilometru distanță. De unde știm? Sunetul se propagă prin aer cu o viteză de aproximativ 330 metri pe secundă. Lumina străbate pe secundă 300 000 kilometri! Prin urmare fulgerul îl vedem imediat sau aproape imediat. În schimb glasul tunetului avansează cu mult mai încet. Am numărat pînă la trei, deci a ajuns la noi în trei secunde. Prin urmare dacă într-o secundă tunetul a făcut cam 330 metri, locul unde s-a produs descărcarea electrică se află cam la 1 kilometru de noi.

Cu toată diferența enormă față de viteza luminii, viteza sunetului este și ea, totuși, destul de mare. Nici un alergător — om, animal sau pasăre — nu va depăși sunetul! Nici chiar cea mai rapidă mașină de curse nu-l poate întrece.

Faceți o mică socoteală: 330 metri pe secundă echivalează cu aproape 1200 kilometri pe oră. În schimb avionul nu numai

Scanned with OKEN Scanner

că a atins viteza sunetului, dar a și depășit-o cu mult. E vorba, bineînțeles, de avioanele supersonice.

Un asemenea avion trece pe deasupra noastră și abia după ce a trecut auzim vuietul motoarelor și fluieratul zborului.

Avionul a reușit să-și depășească propriul sunet.

MAI BINE DECÎT PRIN AER!

Sunetul nu se propagă numai prin aer. Se propagă și prin corpurile lichide sau solide, ba chiar prin cele solide mai bine și mai repede. Duduitul copitelor unei turme de bizoni, vînătorii indieni îl auzeau de la o distanță de la care nu l-ar fi auzit prin aer. Iată pentru ce lipeau ei urechea de pămînt, cum citim în cărți ori vedem în filme.

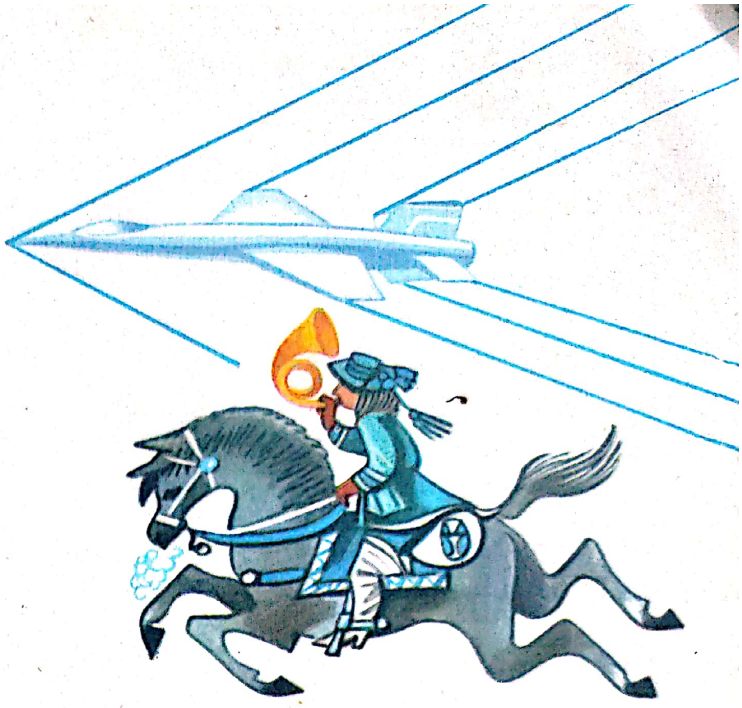
De altfel ca să dovedim acest lucru n-avem neapărat nevoie de o turmă de bizoni. Este de ajuns un ceasornic. Puneți-l la un capăt al unei mese (fără față de masă). La celălalt capăt lipiți urechea.

Sau apropiați de un ceasornic capătul unui băț de lemn ori de metal, iar celălalt capăt apropiați-l de ureche.

Cînd auziți mai bine bătaia ceasornicului — cînd sunetul lui este transmis prin aer sau printr-un corp solid?

BARONUL MÜNCHHAUSEN

Baronul Münchhausen spunea odată: „Era un ger de crăpau pietrele, iar dacă aruncai afară apă fiartă, pe pămînt cădea gheață! Stăteam la gura căminului, într-un han, cînd deodată aud sosind diligența poștei. În diligență nici un călător. Numai vizitiul, sus, pe capră. Coboară el și, intrînd înăuntru, în han, să se mai încălzească, pune goarna pe cămin. După cîteva minute, ce aud:



„Turu-tuturu!“... Mai întîi nu mi-am dat seama ce este, dar în clipa următoare m-am lămurit — goarna poștașului prinsese glas: „...Vine, vine poștașul!“ Vizitiul a vrut să anunțe sosirea, dar sunetul i-a înghețat în goarnă, iar acum, dacă a dat de căldură...“ Interesant, nu? Sunet conservat prin frig! Cine îl crede însă pe baronul Münchhausen?

Astăzi, cînd patefonul și magnetofonul sînt aparate cu totul obișnuite, „conservarea sunetului prin frig“ a baronului Münchhausen ne pare cu totul caraghioasă. Altă dată, chiar și oameni considerați la vremea lor învățați au încercat să prindă sunetul într-un recipient și să-l păstreze. Dar indiferent de cuvintele pe care încercau ei să le capteze, scurte sau lungi, plăcute sau neplăcute, neaoșe ori în limba latină, indiferent de forma recipientului și de materialul din care era făcut, ei se aflau pe un drum greșit. Pentru conservarea sunetului trebuia să se găsească altceva.

Scanned with OKEN Scanner

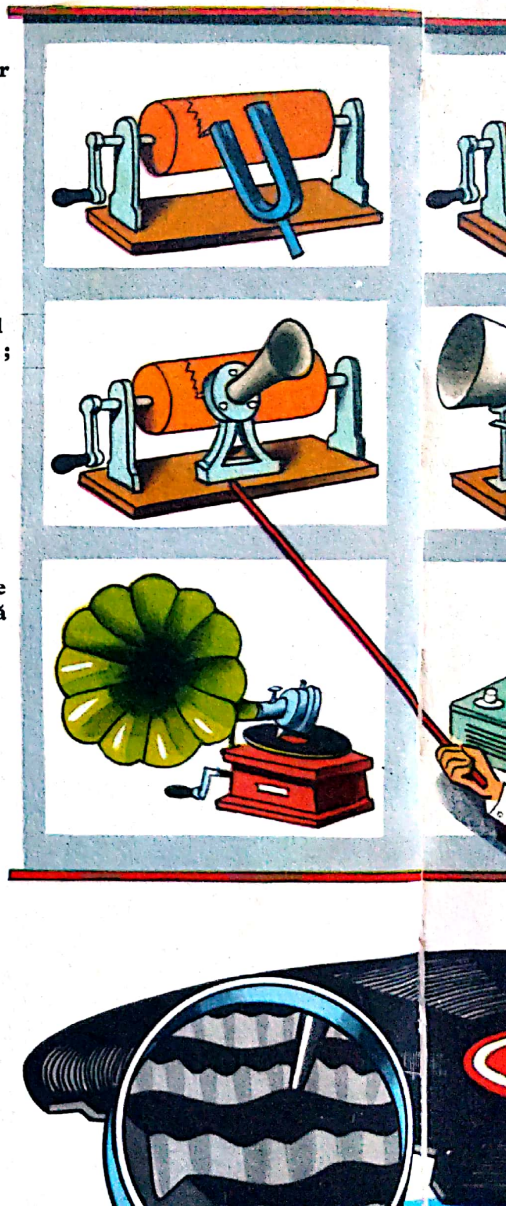
SUNETUL LASĂ URME

Mai întîi oamenii au încercat să înregistreze, să deseneze ceea ce putea fi văzut dintr-un sunet, vibrațiile lui. Un diapazon, cu un vîrf ascuțit, era aplicat pe un mic cilindru rotitor, acoperit cu ceară. Cînd diapazonul vibra, vîrful trasa vibrațiile în toată amplitudinea lor. Cum s-ar spune, diapazonul se iscălea. Dar această primă însemnare a sunetului nu putea să aibă nici o utilitate. A urmat un alt pas înainte: înregistrarea unui anumit sunet. S-a folosit o pîlnie, în vîrful căreia se afla o mică pensulă fixată de o membrană elastică. Dacă vorbeai ori cîntai în fața pîlniei, vocea făcea să vibreze membrana, iar pensula trasa pe un cilindru undele sonore prinse-n pîlnie. Îți puteai „vedea" deci glasul, dar nu-l puteai auzi. Dar se năștea întrebarea: cum s-ar putea face ca semnele sunetului „să se trezească", adică să se audă din nou?

ÎN CELE DIN URMĂ SUNETUL S-A TREZIT

Americanul Thomas Alva Edison a reușit să trezească sunetul înregistrat. Aparatul său, din anul 1877, se numea fonograf. Edison a folosit bine ideile și cunoștințele predecesorilor săi. Membrana pîlniei în fața căreia se vorbea ori se cînta era prevăzută, în loc de pensuliță, cu o daltă de gravat. Cînd undele sonore făceau să vibreze membrana, dalta făcea crestături pe ceara întărită a cilindrului ce se învîrtea. Prin urmare, cu ce a perfecționat Edison vechea idee de captare a sunetului?

Deosebit era desigur faptul că dalta săpa un șănțuleț, o crestătură continuă, dar inegală, mai adîncă sau mai puțin adîncă, după cum era sunetul ajuns la pîlnie, mai puternic ori mai slab. Dar senzațional era altceva: cînd dalta se plimba din nou prin șănțulețul săpat mai înainte, săltînd în sus și în jos, după adîncimea lui, făcea ca membrana (și dincolo de ea, în pîlnie, aerul) să vibreze aproape la fel ca și vocea ori muzica de mai înainte! Deci sunetul era reprodus!



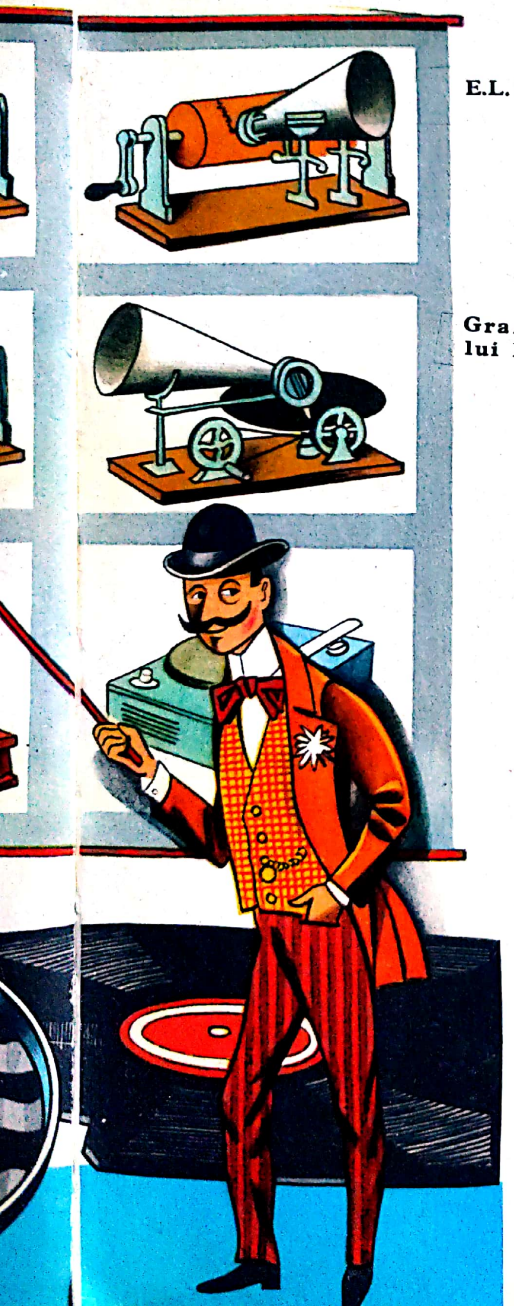
W. Weber

Fonograful lui Edison;

înregistrare pe placă stereofonică

Scanned with OKEN Scanner

Invenția a trezit un mare interes.
Fiecare putea să-și înregistreze propria-i voce ori să înregistreze vocea unui mare cîntăreț, pentru ca apoi s-o reproducă. Acest fonograf prezenta și alte avantaje. De exemplu, dacă voiai să înregistrezi ceva și n-aveai la dispoziție un nou cilindru, era de ajuns să netezești ceara pe un cilindru folosit. Dar avea și un mare inconvenient: cilindrii, după ce îi înregistrai, nu puteau fi multiplicați. Prin urmare, dacă mai mulți clienți ar fi vrut să cumpere cilindrul cu cîntecul unui vestit cîntăreț, acesta ar fi trebuit să cînte de atîtea ori cîți amatori s-ar fi ivit, sute și sute. Iar cîntăreții nu voiau să-și distrugă vocea repetînd la infinit un cîntec. Părea că acest inconvenient al fonografului va constitui un obstacol de netrecut. Dar n-a fost așa.



E.L. Scott:

Gramofonul lui Berliner

IATĂ CUM A FOST

Edison a fost un mare inventator, dar nu a putut perfecta totul. E. Berliner va continua drumul descoperind placa de gramofon. Noutatea adusă de el a fost aceea că dalta nu mai înregistra sunetul pe verticală, ci orizontal. Șănțulețul, acum peste tot la fel de adînc, prindea în zigzaguri fine vibrația sunetului. Consecința acestei perfecționări? Înregistrarea se putea face pe un disc, o placă, și o placă turtită putea fi multiplicată după pofta inimii. Berliner și-a numit aparatul gramofon, ceea ce înseamnă în limba greacă „înregistrarea sunetului".

MII DE PLĂCI DIN UNA

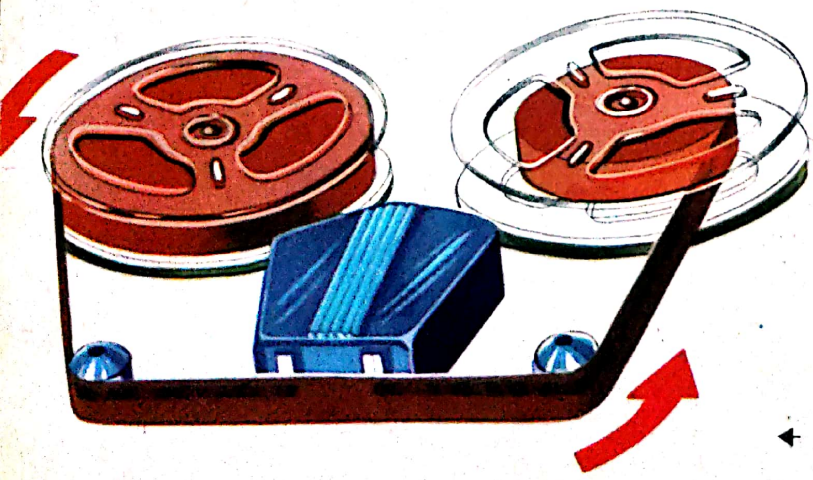
Astăzi se fac mii de plăci de patefon sau de picup dintr-o singură înregistrare. Mai întîi dalta înseamnă sunetul pe un disc de ceară. Turnîndu-se aramă peste discul de ceară, se scoate o așa-numită matriță, cu o spirală proeminentă, subțire, în locul șănțulețului. Pentru o mai mare durabilitate, matrița se cromează, iar cu ea se imprimă plăci. În timpul imprimării, spirala matriței se înfige într-o substanță moale, care apoi se întă-

Scanned with OKEN Scanner

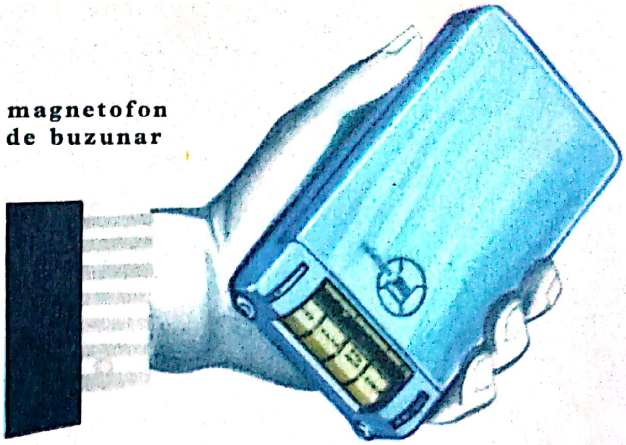
reşte. Astfel placa este gata. Rămîne numai s-o pui să cînte. Se imprimă concomitent două matriţe diferite, una pentru o parte a discului, alta pentru revers, astfel ca placa să aibă înregistrare sonoră pe ambele părţi.

ŞI ELECTROMAGNETUL ÎNREGISTREAZĂ SUNETUL

La magnetofon, sunetul nu se mai înregistrează pe placă, ci pe o bandă — de oţel ori de material plastic — acoperită cu un praf fin de metal. În timpul înregistrării, sunetul din microfon se transformă în curent electric de intensitate diferită. Acest curent electric este dirijat spre un electromagnet aşezat deasupra bandei de magnetofon. Cînd banda se desfăşoară, electromagnetul magnetizează inegal, mai puternic sau mai slab, diferite locuri pe ea, după cum e de puternic sau slab curentul ce trece prin electromagnet. Banda magnetizată pare a fi un şir de magneţi mici, înghesuiţi unul lîngă altul. Ca să ascultăm înregistrarea, procedăm la fel, numai că derulăm invers.



← ştergerea înregistrării vechi — înregistrare nouă



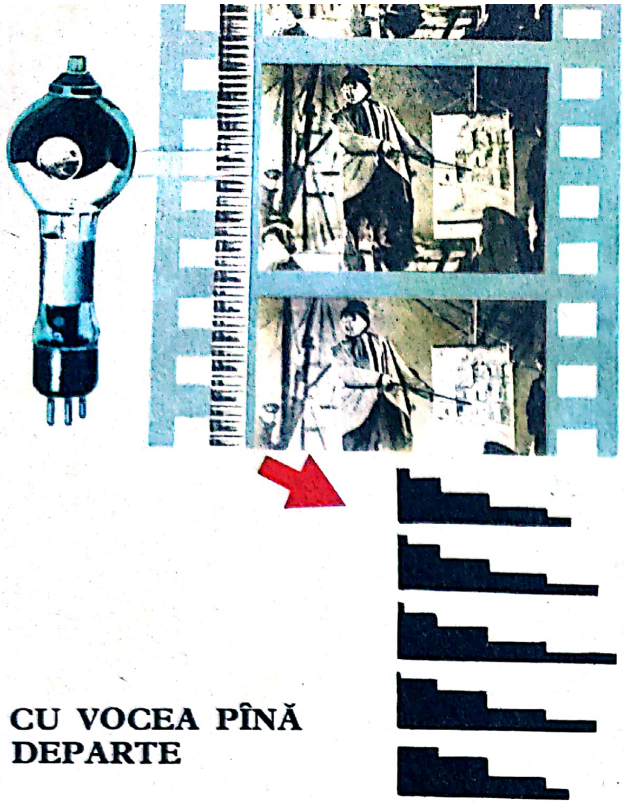
magnetofon de buzunar

CUM VORBEŞTE FILMUL

Ce aţi zice dacă v-aş spune că la cinema auzim imaginile? Bineînţeles imaginile pe care le auzim la cinema nu sînt ca acelea din cărţi. În timpul filmării, undele sonore sînt captate de un microfon, prin care trece curentul electric.

Intensitatea variabilă a undelor sonore determină intensitatea curentului electric care, mai departe, se transformă în lumină, iar filmul, după cum ştim, este sensibil la lumină. Tocmai această lumină înregistrează pe marginea peliculei de film aşa-numita *măsură de sunet*, adică tonul sunetului. Pe film, măsura de sunet apare ca un şir de dungi mai clare sau mai întunecate. Cînd filmul este luminat în timpul proiectării, prin dungile mai clare trece mai multă lumină decît prin cele întunecate. Lumina cade pe fotocelula despre care am vorbit mai înainte, iar aceasta, cu cît e luminată mai puternic, produce mai mult curent. Curentul intensificat trece spre un difuzor în spatele ecranului, unde redevine sunet.

Scanned with OKEN Scanner



CU VOCEA PÎNĂ DEPARTE

Indiscutabil mai bine te înțelegi direct, verbal, decît cu ajutorul oricăror semnale vizuale. Dar cum puteai să vorbești la distanță de zeci de kilometri într-o vreme cînd nu se știa încă nimic de telefon? Primii au rezolvat această problemă conducătorii militari ai Persiei. Postau crainici în releu la distanțe de la care se puteau auzi unul pe altul (cel mult 1 kilometru). În acest mod însă, credem că se mai încurcau cuvintele cîteodată. Și vă închipuiți ce se întîmpla dacă în loc de „Înainte cîte doi" ordinul ajungea la destinație: „Toată lumea înapoi!"

Să nu credeți că astăzi telefoanele au înlocuit absolut pretutindeni celelalte procedee de comunicare. Se mai folosesc vechile procedee, mai ales în cazul distanțelor mici. Pe vapoare, de pildă, încă se mai utilizează tubul acustic — o țeavă ce leagă puntea de comandă cu sala de mașini. Este o instalație simplă și verificată. În afară de asta tubul acustic, nefuncționînd cu electricitate, nu se defectează atît de ușor ca telefonul.

VOCEA AMPLIFICATĂ

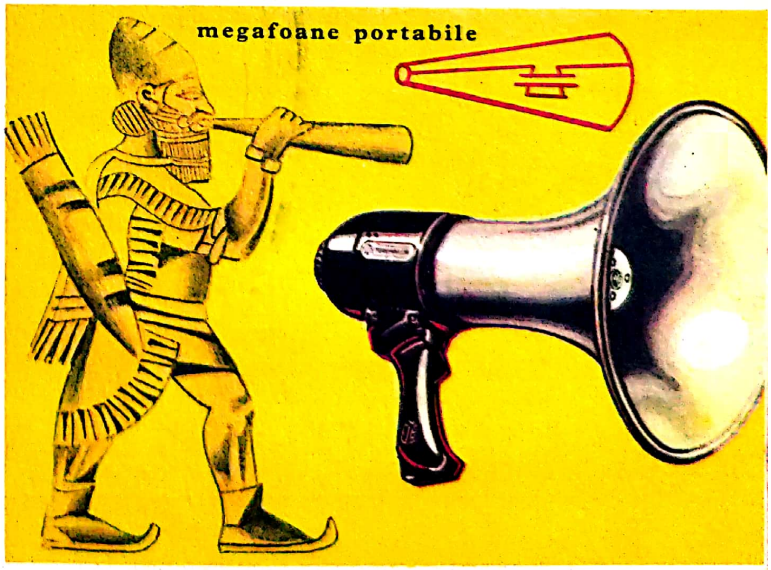
Desigur încă de pe atunci, cu mii de ani în urmă, crainicii persani, care se înțelegeau prin strigăte, puneau palma pîlnie la gură. Și dacă făceau asta, cunoșteau ei, persanii, oare și megafonul?

Dar ce e megafonul altceva decît o palmă mare ce îndreaptă sunetul într-o singură direcție? Ne mai împrăștiindu-se în toate părțile, glasul este desigur mai puternic și se aude astfel mai departe.

Nimic mai simplu decît să faceți un megafon dintr-o coală mare de hîrtie de desenat.

Megafonul electric amplifică vocea de circa trei sute de ori. Cu un astfel de megafon te înțelegi foarte bine la distanță de jumătate de kilometru. Megafonul electric e folosit pe vapoare, pentru comenzi, cu ajutorul lui se dirijează munca în porturi, se dau indicații vîslașilor la antrenamente și concursuri etc.

Mai puternice decît megafoanele sînt amplioanele, care amplifică sunetul chiar de un milion de ori. Zborul insectelor în aceste

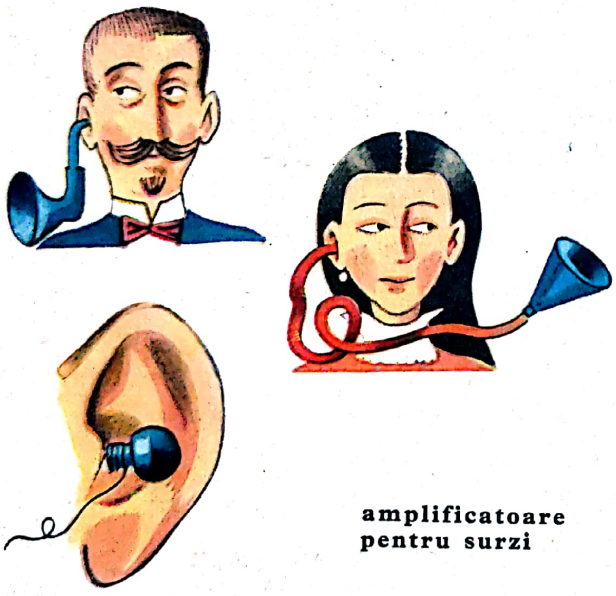


Scanned with OKEN Scanner

amplioane sună ca un vînt puternic, micile bule de aer pe care le degajă o bucăţică de zahăr aruncată în cafea vuiesc întocmai ca o furtună, iar vocea unui om o auzim ca pe un vacarm produs de un milion de oameni care ar vorbi deodată. Vă închipuiţi, în acest caz, ce-ar însemna să strănute careva în microfonul unui amplion?!

ÎN AJUTORUL AUZULUI

Vorbind în megafon, putem fi auziţi mai de departe. Dar dacă am pune megafonul la ureche, ce-ar fi? Ar fi foarte bine, căci am auzi şi mai bine, de la o distanţă mult mai mare. Vreţi să vă convingeţi? Confecţionaţi două megafoane din hîrtie. Capetele înguste ale megafoanelor introduceţi-le în capetele unui tub de cauciuc.

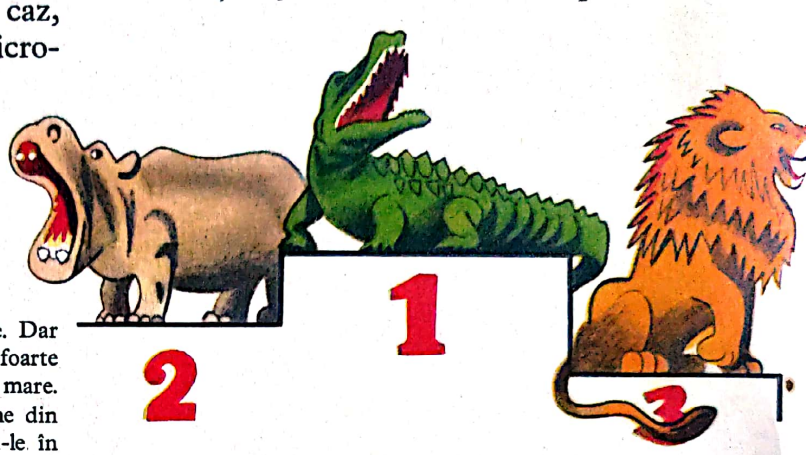


amplificatoare pentru surzi

În faţa unui megafon vorbiţi, pe celălalt puneţi-l la ureche. Sunetul prins în pîlnie pătrunde în tub, reflectat de pereţi se intensifică şi ajunge la urechea noastră mult amplificat.
Pe acelaşi principiu se baza şi cornetul acustic, folosit cîndva de cei care nu auzeau bine. Astăzi locul acestuia l-au luat micile amplificatoare electrice introduse în urechi; alimentarea lor se face din baterii de buzunar.

CAMPIONII

Ştiţi care vieţuitoare răcneşte mai puternic? Bănuiţi al cui glas se aude mai departe? Bineînţeles, nu al omului. Pe primul loc



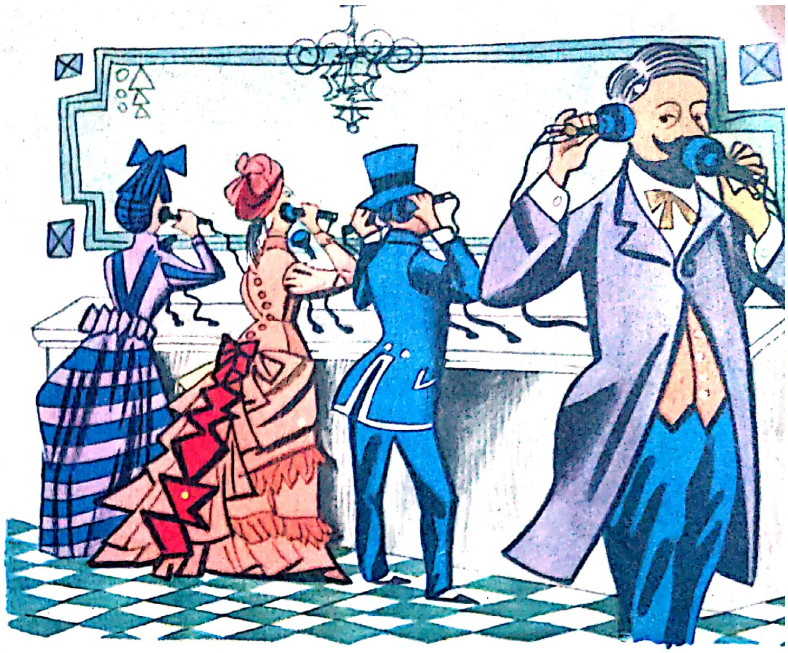
într-un astfel de clasament se află crocodilul. Glasul crocodilului este extrem de pătrunzător. Cunoscătorii propun pentru al doilea loc pe hipopotam. Leul, cu răcnetul lui fioros, ocupă abia locul trei!

ALO!

Primul telefon, noutate surprinzătoare pentru vizitatorii expoziţiei de la Paris din anul 1881, a produs senzaţie! Închipuiţi-vă că din pavilionul expoziţiei putea oricine să dialogheze cu oameni aflaţi la zeci de kilometri distanţă. De necrezut! Glasul omenesc aleargă pe nişte simple sîrme! De fapt, ce se întîmplă cu vocea noastră la telefon?
Cînd vorbim în microfon, undele sonore fac să vibreze o membrană elastică. Vibrînd variat, în funcţie de intensitatea sunetului, membrana presează mai mult sau mai puţin nişte granule prismatice. Cu cît granulele sînt mai mult presate, cu atît mai mult

Scanned with OKEN Scanner

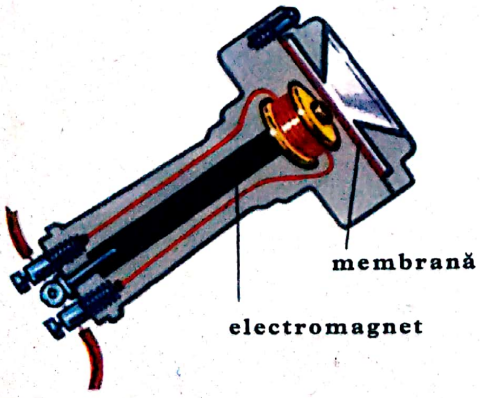
curent electric trece prin ele spre firul telefonic.
În receptor, la celălalt capăt al firului, se află un electromagnet. Forța de atracție a acestuia este cu atît mai mare cu cît trece mai mult curent electric prin el. În felul acesta, electromagnetul receptorului atrage mai mult sau mai puțin o membrană elastică, făcînd-o să vibreze la fel ca membrana îndepărtată din microfon. Vibrînd, această membrană produce un sunet asemănător glasului celui care vorbește în microfon.
Alo, cuvîntul cu care de obicei se începe discuția la telefon, este cuvîntul cel mai des pronunțat în secolul nostru.



VREȚI SĂ AVEȚI UN TELEFON AL VOSTRU?

Confecționați-l. Pentru asta nu vă trebuie decît carton, hîrtie pergament și o bucată de sfoară. Din carton tăiați patru discuri de mărimea și forma paletelor de ping-pong, cu mîner adică. În centrul fiecărui disc faceți o gaură rotundă. Lipiți aceste discuri, două cîte două, după ce, mai înainte, ați întins între ele, ca membrană, hîrtia pergament și ați introdus prin ea capetele sforii, fie înnodate, fie prinse cu un bețișor de chibrit, ca să nu iasă. Întindeți sfoara și folosiți paletele una ca microfon, alta ca receptor.

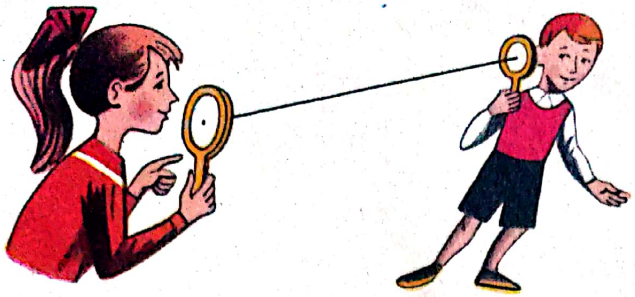
receptor vechi



TELEFONUL CARE VORBEȘTE SINGUR

În unele orașe mari, este de ajuns să ridici receptorul telefonului, să faci un anumit număr și vei primi, fără să mai spui nimic, informația dorită: cît e ceasul, sau cum va fi vremea. Gospodinele pot afla meniul zilei, cu rețetele respective, amatorii de sport se pot informa asupra rezultatelor sportive din ajun și cîte altele! Posibilități ar fi destule. Telefonul poate spune copiilor povești, după dorință, zeci și zeci, de dimineață pînă seara, fără să obosească. Și de ce ar obosi, cînd în realitate n-a povestit niciuna? Poveștile sînt înregistrate pe o bandă de magnetofon care se învîrtește mereu. Copiilor nu le rămîne decît să țină receptorul la ureche.
La fel se întîmplă și cu informațiile despre care am vorbit mai înainte.
Cînd facem numărul pentru a afla ora exactă, curentul electric produs la microfon trimite la destinație un fascicul de raze spre un anumit loc pe o placă transparentă ce se învîrtește. Pe această placă este înregistrată

Scanned with OKEN Scanner



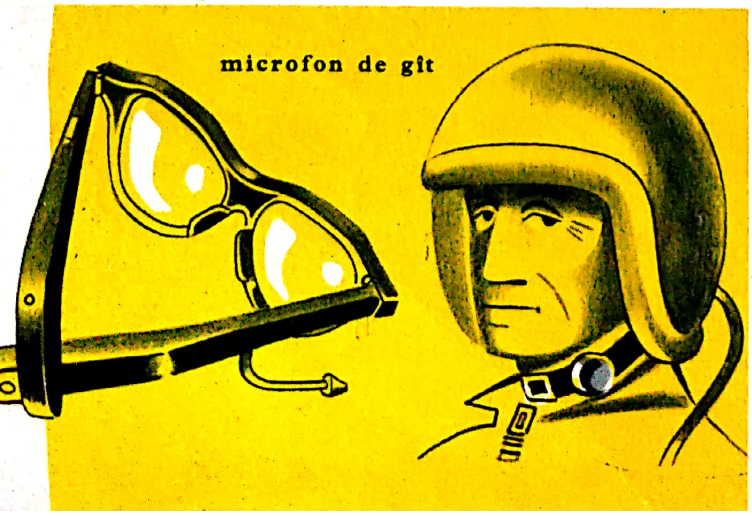
vocea care anunță ora exactă. Cînd razele trimise la apelul telefonic, mereu din alt unghi, străbat placa transparentă, înregistrarea se transformă în curent electric și din curent electric în voce, întocmai ca la filmul sonor.

Sînt telefoane care răspund solicitantului că gazda nu-i acasă, ba chiar îi comunică unde se află sau cînd se va întoarce. Răspunsul, bineînțeles, a fost înregistrat din timp pe bandă de magnetofon. Telefonul poate să înregistreze și o comunicare făcută din afară. La întoarcerea acasă, proprietarul telefonului pune banda și ascultă. Telefonul poate deci să facă totul.

TELEFONUL PREZENT PRETUTINDENI

Aviatorii în zbor vorbesc unii cu alții sau păstrează legătura cu aeroporturile tot prin intermediul telefonului, de astă dată, bineînțeles, fiind vorba de un telefon fără fir. Aviatorii nu pot folosi însă microfoane obișnuite, căci odată cu vocea ar pătrunde în ele și zgomotul motoarelor! Microfoanele folosite de ei, duble, aplicate de ambele părți ale gîtului, prind vibrația coardelor vocale direct, înainte de a fi rostite. Receptorul, inclus în casca de aviator, acoperă perfect urechile, ca să le ferească de zgomotul motorului. La avioanele mari de transport (al căror fuselaj, în mai multe straturi, izolează interiorul avioanelor de zgomotul motoarelor) nu mai este nevoie de aceste laringofoane.

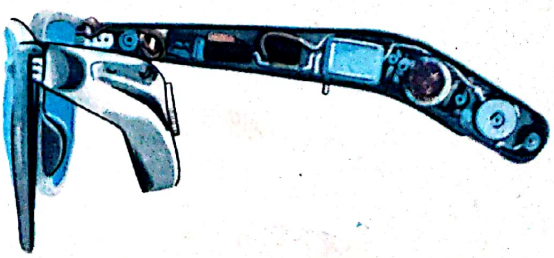
Telefonul fără fir a fost introdus și la automobile, la autobuze, la trenuri. Curînd, fiecare dintre noi vom avea în buzunar un mic telefon fără fir, cu ajutorul căruia vom putea vorbi chiar cu persoane din alte orașe.



„IUTE CA LUMINA"

Pare de necrezut! Vă aflați la un spectacol, un spectacol transmis și la radio. Un mare cîntăreț cîntă la microfon. Ce ați zice dacă vi s-ar spune că eventualii ascultători din Africa sau Asia îl aud pe cîntăreț înaintea spectatorilor din sală, aflați la cîțiva metri? Și totuși acesta e adevărul! Vocea cîntărețului zboară spre ascultători cu o viteză de 330 metri pe secundă. Pe cînd undele electromagnetice folosite în radio poartă cîntecul în toată lumea cu o viteză de 300 000 000

ochelari cu radio



Scanned with OKEN Scanner

metri pe secundă! Este o diferență, nu-i așa?

Ce s-a întîmplat de fapt cu glasul cîntărețului? S-a transformat în unde invizibile, iuți ca lumina. În receptor aceste unde, transformate instantaneu în curent electric, ajung să redea exact cîntecul. Chiar în clipa cînd glasul cîntărețului a făcut să vibreze aerul din fața microfonului, au vibrat și membranele receptoarelor, undeva în celălalt capăt al lumii.

Cîndva oamenii rîdeau de ideea că sunetul ar putea să se transmită artificial la distanțe mari. Pe atunci însă nu era inventat nici telefonul, nici radioul, și cei mai mulți vedeau posibilitatea de a auzi de departe doar așa, în glumă, ca în caricatura de mai sus, în care doamnele și domnii dansează cu tuburi la urechi.

MINUNI ÎN BUZUNAR

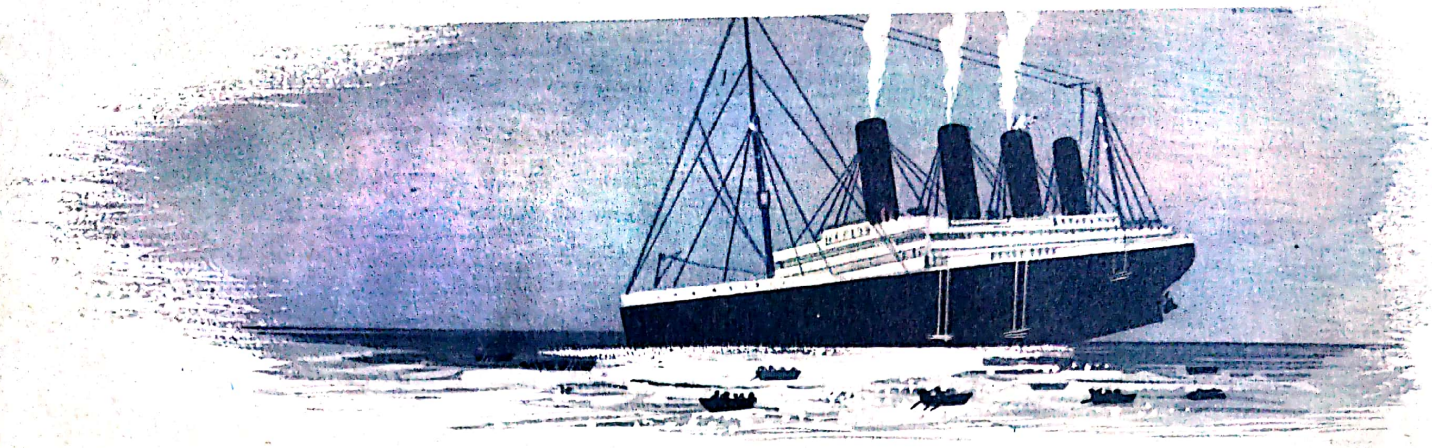
Clovnul muzical, la circ, umblă prin manej, face giumbușlucuri, glumește și cîntă la tot felul de instrumente, iar vocea și muzica lui o auzim prin intermediul unor amplioane puternice. Dar unde-i microfonul fără de care n-ar putea să funcționeze amplioanele? Un microfon obișnuit nu se vede nicăieri, dar sigur clovnul are undeva în buzunar un mic transmițător radio. Acesta transmite numai pînă la 50 metri, dar în definitiv atît ajunge. Transmisia este captată în culise de un aparat de recepție, iar sunetul, amplificat, este transmis de amplioanele așezate în spatele stalurilor.

Asemenea microfoane, transmițătoare discrete, se folosesc și pe scenele teatrelor în aer liber, acolo unde nu se aude prea bine. Pot fi folosite și de conferențiari, în marile amfiteatre, dacă trebuie să părăsească microfonul fix, de exemplu, ca să facă o experiență ori să demonstreze la anumite planșe, explicînd în același timp.

Există și radioreceptoare sau radioemițătoare de buzunar (cu tranzistori), nu mai mari decît un ceasornic. Dar sînt altele și mai mici, atît de mici încît pot fi plasate în rama ochelarilor de soare. Vă bronzați pe plajă, și în același timp ascultați o muzică discretă.

radio-transmițător de buzunar

Scanned with OKEN Scanner



S.O.S.

„Ship on sink!" — Vasul se înecă! „Save our souls!" — Salvați sufletele noastre! Și într-un fel și în altul se poate explica prea cunoscutul S.O.S. De oriunde ar proveni însă inițialele, acesta e apelul pe care îl lansează vasele aflate în pericol.

De îndată ce se interceptează un S.O.S., toate radioemițătoarele își încetează activitatea obișnuită — conversațiile sînt întrerupte, telegramele sînt abandonate la jumătate. Tac nu numai vapoarele, dar și radiostațiile de pe țărm. Spațiul este lăsat liber. Telegrafiștii ascultă încordați, căci după apelul S.O.S. vasul amenințat își anunță poziția... Dacă apelul s-a întrerupt înainte de a se fi transmis coordonatele, poziția aproximativă este determinată de posturile receptoare (prin interferența direcțiilor de transmisie radio) și toate vasele din apropiere se îndreaptă cît mai repede spre locul de unde a fost lansat apelul. Navele aflate prea departe își văd de drum, dar radioreceptoarele acestora continuă să tacă pentru a nu stingheri dialogul cu cei amenințați.

Dacă un vas se scufundă, ultimii care îl părăsesc sînt radiotelegrafistul și căpitanul. În asemenea situații, codul marinei pune telegrafistul pe același plan de importanță cu căpitanul.

SINGURA LEGĂTURĂ

Undele scurte de radio pătrund în Univers. Ca să ajungă la Lună au nevoie de mai puțin de o secundă. Dar nu se opresc acolo. Peste sute de ani, cînd transmițătoarele care le-au lansat nu vor mai exista, transmisiile de astăzi vor continua să se propage cu aceeași uriașă viteză prin spațiul infinit al Universului. Bineînțeles, undele radio vor fi din ce în ce mai slabe, deci mai greu de captat, dar avîndu-se în vedere viteza de propagare a undelor electromagnetice, nu va fi nevoie de secole, ci doar de un an, o lună, ca să ajungă neînchipuit de departe. Iată de ce undele radio au atîta importanță pentru cercetarea Universului. Oamenii de știință cred că în afară de noi mai sînt sute de mii sau poate chiar milioane de alte lumi unde există viață. Se prea poate să fie numai germeni de viață, dar nu-i exclus ca undeva să trăiască și ființe asemănătoare cu noi, ori chiar mai evoluate. Poate că și ele posedă o tehnică asemănătoare sau, de ce nu, superioară tehnicii noastre de astăzi. Dacă ființe asemănătoare nouă există totuși undeva, atunci undele electromagnetice vor constitui singurul mijloc prin care ne vom putea înțelege cu ei la distanțe atît de mari.

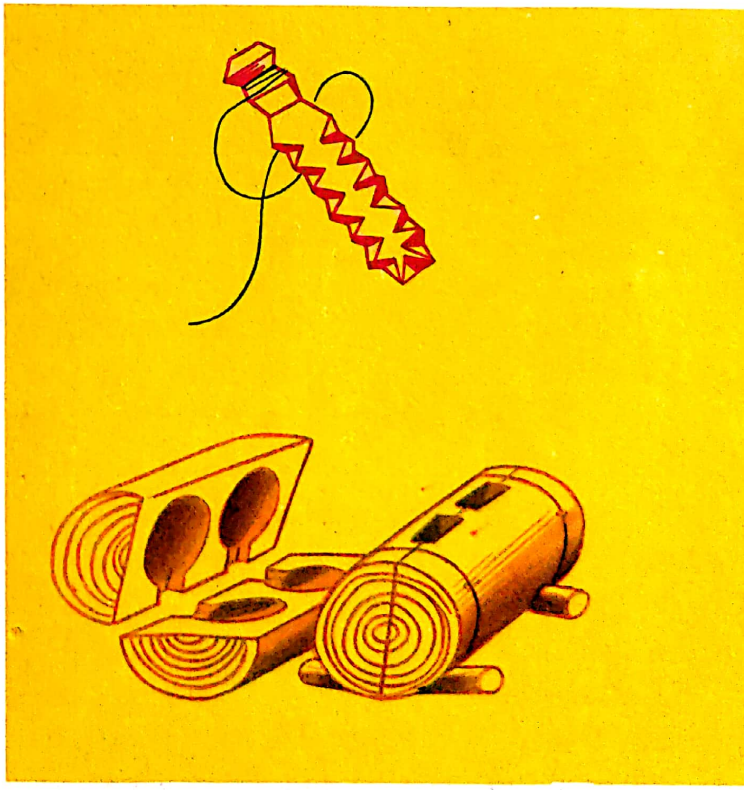
Scanned with OKEN Scanner

TAM-TAM-UL SUNĂ

Tam-ta-ram-tam-tam-ta-ram! Şi astăzi răsună tobele în Africa. Cîteva lovituri repezi, apoi bubuituri clare, cu diferite întreruperi, urmate de ciocănituri rare sau un răpăit brusc. Acestea sînt „tobele vorbitoare", străvechiul telegraf sonor al negrilor. Tam-tamurile africane, de obicei făcute din trunchiuri de copaci, sînt uneori învelite cu piele. Semnalele le înţeleg majoritatea membrilor unui trib, chiar dacă ei vorbesc diferite limbi şi dialecte. Totuşi sînt şi semnale secrete pe care le cunosc numai toboşarii şi cîţiva iniţiaţi. Tobele în Africa nu şi-au pierdut importanţa nici astăzi, în epoca radioului. Cînd în anul 1960, statul african Ghana a fost declarat republică, tobele au chemat poporul la serbările din capitala Accra. Tobele au anunţat întregului popor jurămîntul primului preşedinte al republicii. De ce tobele? În Ghana se vorbesc 56 de limbi diferite, pe cînd graiul tobelor este unul singur.

pîrîitoare →

tam-tam; ↘



SEMNALE SONORE

Cu mult înainte de a se folosi semnalele radio, oamenii din unele triburi primitive se înţelegeau de la distanţă cu ajutorul unor obiecte care produc zgomot, ca, de pildă, pîrîitoarele, asemănătoare celor ce se vînd în bîlciuri la noi. Dar în viaţa modernă nu folosim oare semnale sonore? Sirenele fabricilor, care anunţă începutul şi sfîrşitul schimburilor, ce sînt altceva decît semnale sonore? Prin sirene, sonerii sau claxoane dialoghează vapoarele pe timp de ceaţă. Printr-un sunet îndelung, repetat din două în două minute, vasul îşi anunţă intrarea în ceaţă. Cu alte două sunete, repetate din nou, tot la două minute, vaporul anunţă că şi-a oprit motoarele.

Scanned with OKEN Scanner

PENTRU DELECTAREA AUZULUI

Pentru delectarea auzului, oamenii au inventat cîntecul, muzica. La început ascultau un singur cîntăreț sau un singur instrument. Mai tîrziu, pretențiile mărindu-se, cîntăreții și instrumentele s-au înmulțit, ba chiar au început să se combine în coruri sau tarafuri. Astăzi la un concert participă o întreagă formație orchestrală.

Un ansamblu coral are zeci și zeci de cîntăreți, iar marile orchestre dispun chiar de sute de instrumentiști.

Și orice cor, orice orchestră se străduie să cînte armonios, astfel încît să fie pe plac urechilor noastre.

Vocile și instrumentele își revarsă deodată sunetele în întreaga sală! Totuși nu toate ajung deodată la destinație, în auzul nostru. Adică pătrund toate în urechile ascultătorilor, dar nu de-a valma, ci separat. Cu toată euforia ce ne cuprinde la auzul muzicii, auzim instrumentele separat. Distingem bine, să zicem, timbrul viorilor alături de sunetele trompetelor, clarinetelor și ale tuturor celorlalte instrumente. Cînd cîntăreții cîntă în cor, vocile lor nu se confundă. Sunetul harpei nu pierde nimic din gingășia-i solemnă și nici piculina din veselia ei. Și cu toată sincronizarea, nici un ton nu se schimbă în altul. Faptul că poate să deosebească atîtea tonuri este o performanță demnă de admirat a auzului nostru.

①

②

③

1 Egipt
2 India
3 China

Scanned with OKEN Scanner

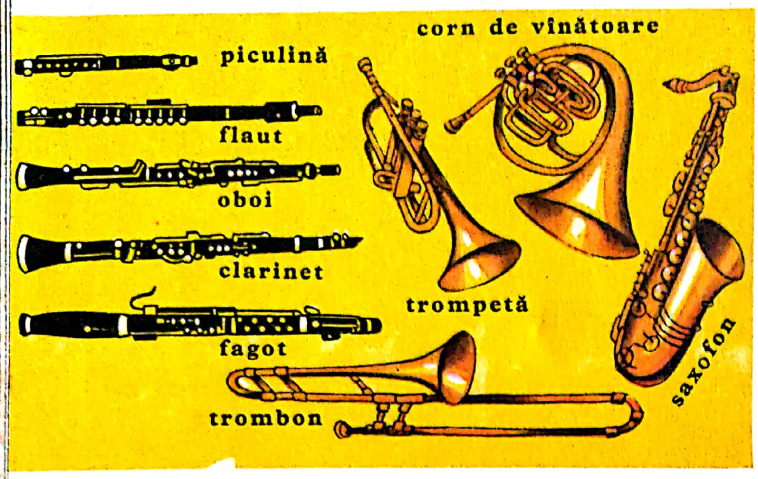
CINE LE POATE SOCOTI?

Cîte instrumente muzicale există ori au existat pe lume? La ce a cîntat sau cîntă omul? Specialiștii au încercat să stabilească numărul lor. Unul a găsit 350, altul peste 500, alții dau neîncrezători din cap, socotind aceste cifre prea modeste. Instrumente de cîntat ori de însoțit cîntecul avem încă din epoca primitivă. Din acea vreme găsim prin muzee mici globuri din lut ars, în interiorul cărora se află mici pietricele. N-o fi fost acel glob un instrument muzical pentru dans, ci doar o jucărie pentru copiii din epoca primitivă, dar oamenii de atunci l-au făcut ca să sune și sunetul să placă, iar asta nu-i altceva decît muzică, muzică pentru cei mai mici, dar muzică. Și unde era muzică pentru cei mici, nu se putea să nu existe muzică și pentru cei mari. Încă de pe atunci se foloseau desigur instrumente de percuție, fie acestea numai două bețe ce se loveau între ele. Tactul, ritmul, se cerea și atunci, ca și astăzi, susținut. Cîntecul ritmic avea și o aplicație practică, el constituia un stimulent la lucru. Cîntecul sacadat, bătaia regulată a instrumentului primitiv, determina ritmul vîslașilor, unea forțele grupurilor de oameni care purtau sau urneau din loc greutăți mari.

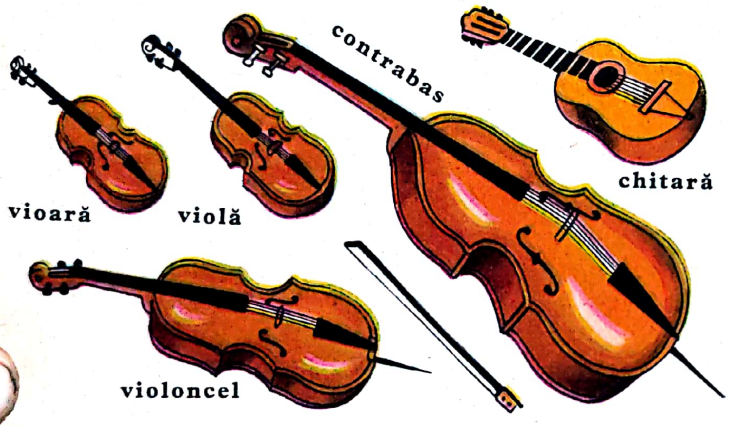
Că muzica a fost totdeauna cu adevărat îndrăgită o dovedește numărul atît de mare de instrumente muzicale și varietatea lor.

4 Bali
5 secolul 18
6 vînzător chinez de greieri

Scanned with OKEN Scanner

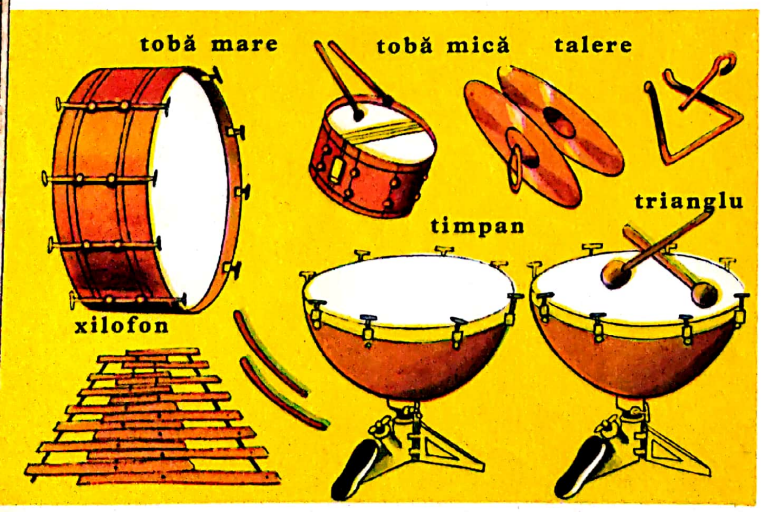


Lemnul, pielea, metalul, osul și multe altele au fost folosite cîndva și mai sînt folosite și astăzi pretutindeni la fabricarea instrumentelor muzicale. În unele instrumente se suflă, în altele se bate. Strunele din intestine de animale sau din sîrmă sînt ciupite ori se trec peste ele diferite pene sau arcușuri din păr de cal. În evul mediu existau numeroase instrumente cu strune, din care azi s-au păstrat doar harpa și lira. Pe atunci strunele erau ciupite, căci arcușul încă nu era cunoscut.



MUZICA INSECTELOR

Nu numai păsările cîntă. Încă din timpurile cele mai vechi, în China erau îndrăgite sunetele pe care le scot unele specii de insecte. Îndeosebi era căutat, pentru țîrîitul lui melodios, „călugărul cu lăută", un fel de lăcustă. Prin frecarea aripilor între ele, călugărul cu lăută scoate un sunet plăcut, nuanțat; în timpul frecării, el mișcă aripile, ridicîndu-le și lăsîndu-le, ceea ce face ca țîrîitul lui să ia tonuri variate. Sînt îndrăgite și alte genuri de insecte „cîntătoare", inclusiv greierul nostru. Chinezii cresc greierii în colivii mici, împletite din fibre de bambus. În China tradiționalele concerte de insecte constituie și în zilele noastre o distracție, ca și acum o mie de ani.



CE SPUNE AUZUL?

Urechii noastre îi este indiferent ce recepționează, glasul unui cîntăreț celebru sau bîzîitul unei insecte, un sunet de vioară ori scîrțîitul ferăstrăului, un concert reușit sau cel mai neplăcut tărăboi. Numai creierul

Scanned with OKEN Scanner

judecă, selectează, stabilește despre ce este vorba. Și, în funcție de cunoștințele si obiceiurile anterioare ce acționează asupra simțurilor, hotărăște ce-i place și ce nu.

pasărea cîntătoare a lui Filon din Bizanț

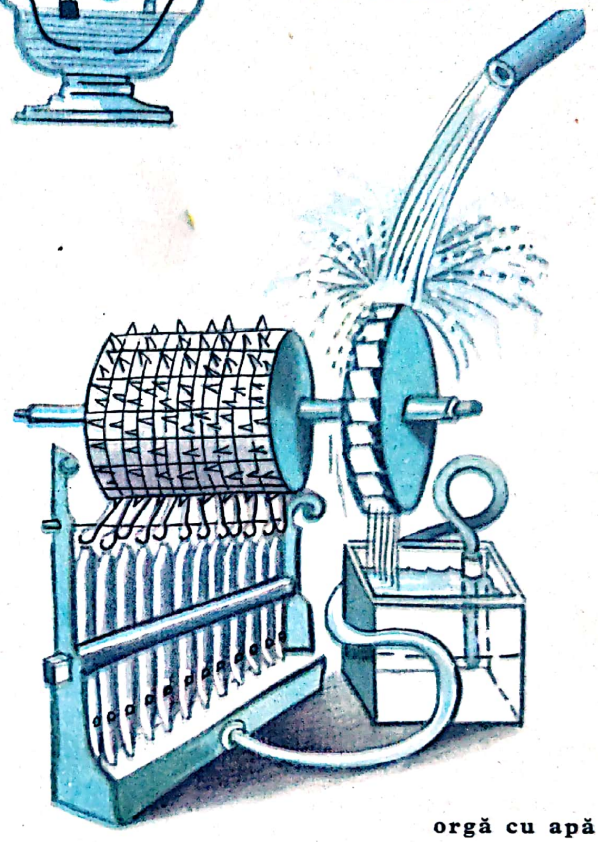
AUTOMATE MUZICALE

De ce să cînte numai muzicanții, cînd au ei chef, și să nu cînte instrumentele singure cînd vrem noi? Iată o dorință ușor de satisfăcut dacă n-avem pretenții prea mari.

Jucării muzicale au existat și acum 2000 de ani. Într-o vreme erau la modă păsările de metal cîntătoare. S-au păstrat pînă azi diferite modele. Un vas mare închis, era încălzit la foc ori în bătaia soarelui. Aerul din vas, dilatîndu-se prin încălzire, pătrundea printr-un tub în corpul găunos al păsării, unde făcea să sune variabil un fluier mic. Jucării de acest gen, care fluierau ori scoteau tot felul de alte sunete, erau multe — jucării simple ori complicate, uneori și cu figurine care se mișcau singure.

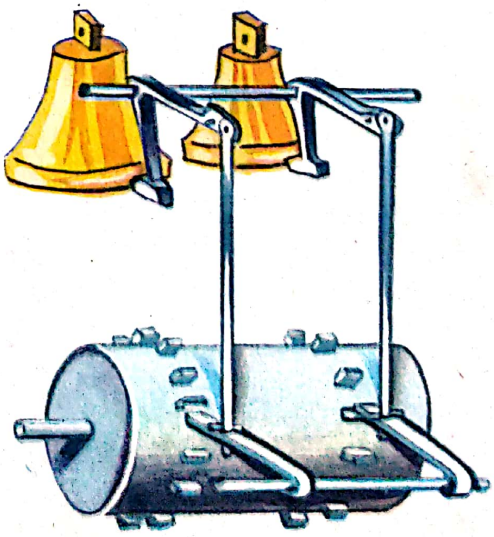
Și cîte altele nu s-au mai născocit! Unul dintre automatele cu fluier din evul mediu vi-l prezentăm alăturat, în imagine. Apa învîrtește roata și cilindrul fixat de ea. Dinții cilindrului, proeminențele de pe el, ating pe rînd unele sau altele din clapele de forma unor linguriță cu care sînt astupate fluierele. Apa apasă fundul mobil. Cu cît mai multă apă curge în vas, fundul, sub greutatea apei se lasă, împingînd aerul din partea de jos a vasului printr-un furtun spre fluiere. Dar cîntă numai acele fluiere ale căror clape s-au săltat la apăsarea dinților de pe cilindru, legînd astfel sunetele în melodia dorită.

Cilindrul cu dinți stă la baza multor automate muzicale. În jocurile de clopoței, dintele ridica o pîrghie, care, prin intermediul unei tije, lovea cu ciocănelul într-un anumit

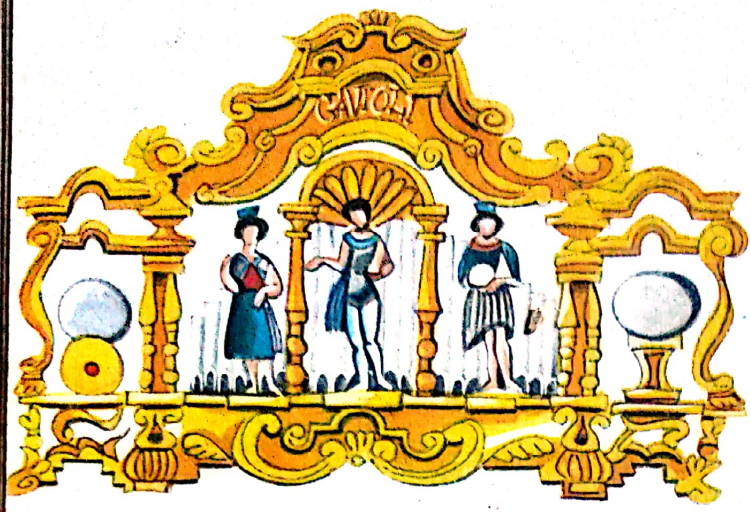


orgă cu apă

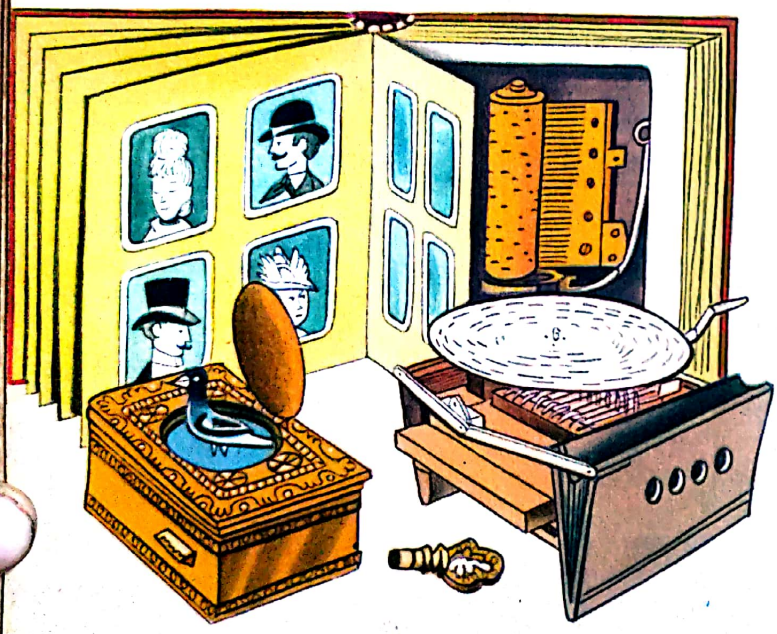
joc de clopoței



Scanned with OKEN Scanner



mici jucării mecanice



clopoțel. Fiecare clopoțel era acordat pentru un alt ton, astfel că din succesiunea lor ieșeau diferite cîntece. La începutul secolului nostru, încă mai existau destule muzicuțe mecanice. Astăzi jucăriilor sonore le-au luat definitiv locul automatele moderne.

MUZICĂ PRETUTINDENI

Existau cîndva mașini muzicale complexe, numite orchestroane, care țineau locul unei orchestre. Unele din aceste mașini înlocuiau circa 250 de instrumente muzicale. Diferitele instalații ale unei astfel de mașini imitau 48 de instrumente numai de suflat — 7 flaute, 16 fagoturi, 8 clarinete, 6 oboaie, 8 trompete și 3 cornuri de vînătoare. La acestea se adăugau o tobă mare și un timpan.

De o construcție complicată, orchestroanele erau nelipsite din saloane și mult apreciate pentru muzica antrenantă și ingeniozitatea prezentării lor. Chiar și un mic orchestron putea să scoată o muzică destul de zgomotoasă. Figurine mecanice băteau talgere și tobe mici, altele chiar dansau. Iar culorile vii, variate, îți încîntau ochiul.

Păpușile cîntau și la alte instrumente. O păpușă frumoasă cînta la pian, un trompetist cu obrajii umflați părea că într-adevăr suflă — oamenii au născocit tot felul de năzdrăvănii. Erau și trăsuri dotate cu orgi ce cîntau automat de cum se puneau roțile în mișcare. Mult căutate erau în secolul trecut micile cutii cu muzicuțe, atît de variate ca formă. Deschideai, de exemplu, un album cu fotografii de familie, iar muzicuța ascunsă acolo începea să cînte un vals.

Sau te așezai într-un fotoliu și deodată o muzicuță ascunsă începea să cînte un marș vioi. Cîntecul nu înceta pînă nu te ridicai din fotoliu.

Surprizele în saloane te așteptau la tot pasul.

Ridicai ceașca de pe farfurie și abia atunci constatai de ce este atît de masivă și înaltă: o muzicuță din ea începea să cînte o polcă.

Pretutindeni era muzică, oriunde te duceai! Este plăcut să trăiești într-o încăpere unde totul cîntă!

Scanned with OKEN Scanner

Muzicuțele acelor vremuri n-aveau nici clape, nici clopoței. Proeminențele unui cilindru, în timpul învîrtirii, făceau să vibreze dinții unui pieptene de metal. Dinții pieptenelui, de grosimi diferite, scoteau sunete diferite. Să nu uităm flașneta. Istoria succesului și decăderii ei este într-adevăr interesantă. Supraviețuind, acest instrument al tihnei burgheze a devenit la începutul secolului nostru simbol al sărăciei. Flașnetarii își camuflau cu ea cerșetoria. Azi flașnetele sînt piese de muzeu, ca de altfel toate instrumentele cîntătoare din acea vreme.

SUNETUL CARE NU SE AUDE

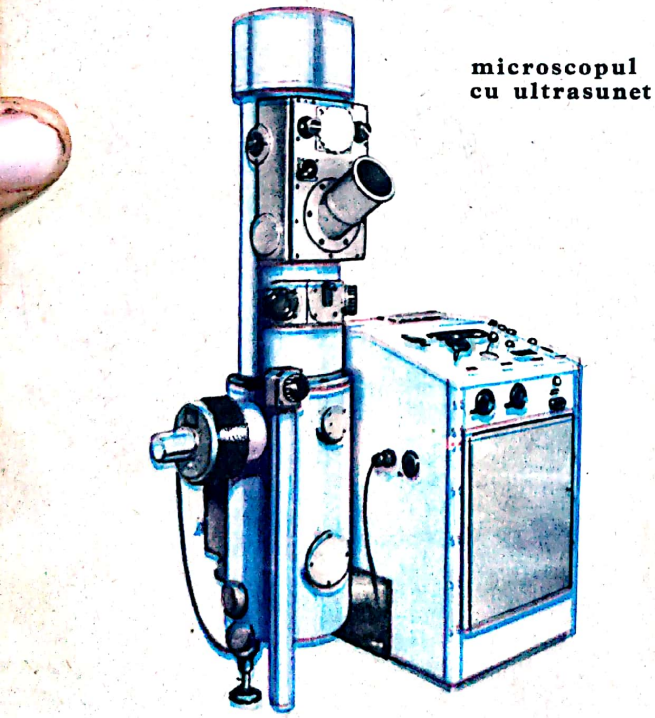
Dar putem să-i spunem sunet dacă nu se aude? Da, putem și trebuie să-i spunem așa, căci sînt animale mai bine dotate decît omul care aud asemenea sunete. Și ca să le deosebim de sunetele pe care și omul le aude, acestora le spunem ultrasunete. Ultrasunetele sînt rezultatul unor vibrații de mai mult de 20 000 ori pe secundă. Cum se produc asemenea sunete? Și la vioară, de pildă, cînd cîntăm, alături de sunetele auzite se produc ultrasunete neauzite. Mai putem produce ultrasunete cu ajutorul unei mici plăcuțe de siliciu. Dacă, de pildă, introducem într-o astfel de placă, din partea opusă, curent electric, pe care-l schimbăm repede de la pozitiv spre negativ sau invers, placa de siliciu începe să pulseze. Cam de o sută de mii de ori pe secundă își mărește ea volumul, revenind de fiecare dată la grosimea inițială. Datorită acestei pulsații extrem de rapide, aerul se rarefiază succesiv, formînd în felul acesta așa-numitele unde ultrasonore. Acestea sînt ultrasunetele pe care noi nu le auzim.

jucării mecanice—muzicanți

Scanned with OKEN Scanner

RADARUL LILIACULUI

Cum poate liliacul să zboare nestingherit în cel mai adînc întuneric al nopții, și nu numai să zboare, dar chiar să prindă ușor insectele în zbor? Vede cumva atît de bine noaptea? Ba nu vede aproape deloc, nici măcar ziua, dar e înarmat cu un aparat mult mai util lui decît ochii. Liliacul e capabil să emită în laringe un ultrasunet de circa 120 000 de vibrații pe secundă, pe care îl trimite sub formă de rază înainte, gata să-l recepționeze dacă se reflectă cumva. Astfel știe liliacul întotdeauna ce se află înaintea lui, fără să vadă.



microscopul cu ultrasunet

OMULUI ÎI ESTE DE FOLOS ULTRASUNETUL?

N-ați dori să aveți niște ochelari miraculoși, cu ajutorul cărora să puteți vedea prin orice obiect solid? O să spuneți că nu-i posibil. Dar nu aveți pe deplin dreptate. Ochelarii noștri miraculoși sînt tocmai ultrasunetele de care am vorbit mai sus. Cu ajutorul lor putem „privi" în interiorul diferitelor piese de metal pentru a constata dacă nu au cumva defecte.

De exemplu, dăm drumul ultrasunetului spre o roată de locomotivă. Dacă în interiorul roții nu există nici o fisură, ultrasunetul se reflectă de pe partea interioară opusă a roții sub formă de ecou. Un aparat special va arăta pe ecran ultrasunetul reflectat ca pe o linie dreaptă. Dacă însă găsește în interiorul oțelului vreun defect, o fisură ori plesnitură cît de mică, la locul respectiv ultrasunetul se refractă și linia de pe ecran se va frînge. Specialiștii descoperă astfel imediat locul defectului ascuns, mărimea și natura lui.

Oțelul poate fi „luminat" și cu ajutorul ra-

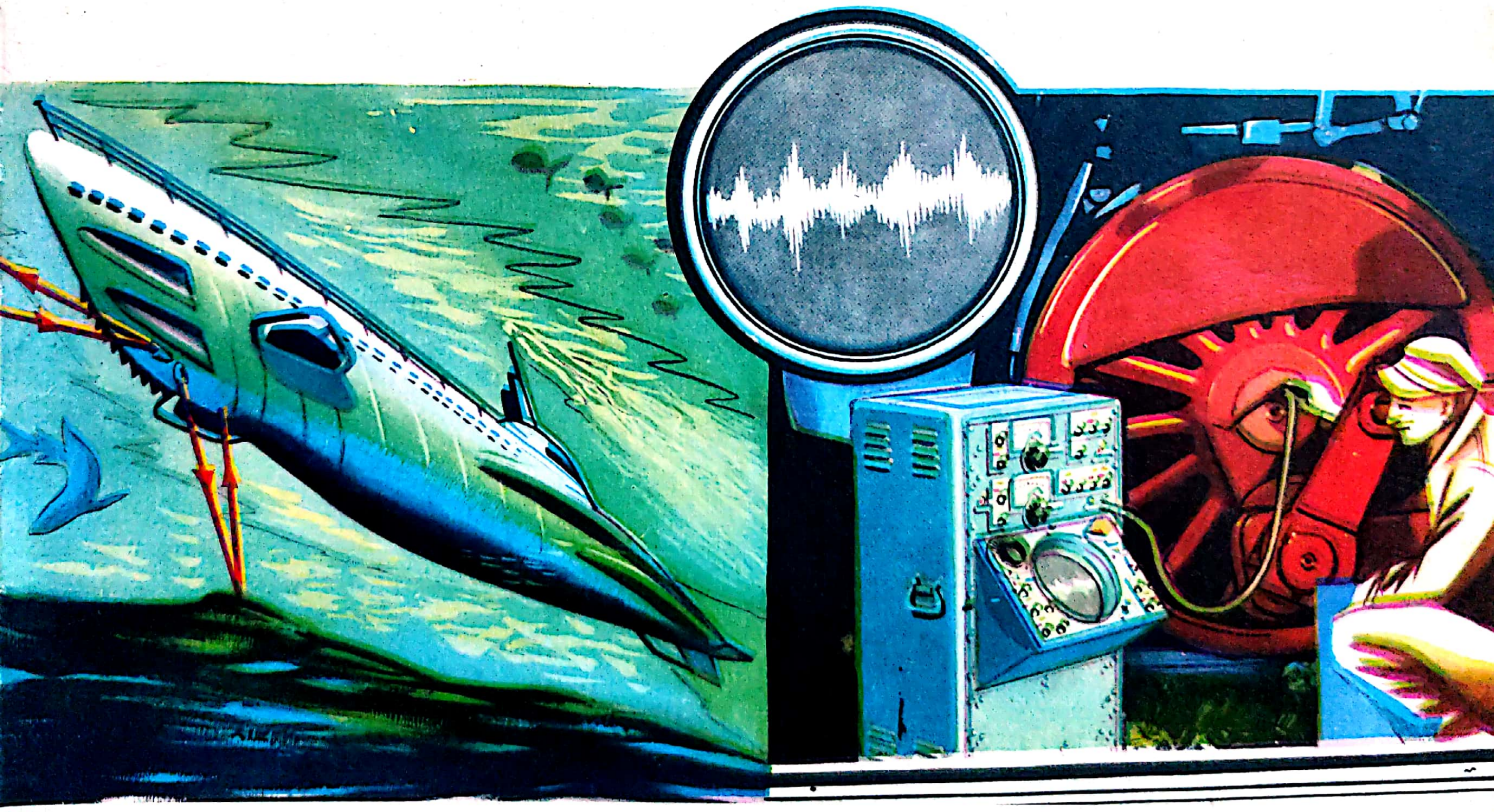
Scanned with OKEN Scanner

zelor Roentgen sau cu razele radioactive, dar numai dacă obiectul cercetat nu-i mai gros de 20 centimetri. Pe cînd cu ultrasunete putem „privi" printr-un zid de oțel gros de cîțiva metri.

Microscopul cu ultrasunet posedă ochelarii miraculoși despre care am vorbit. Cu ajutorul lui nu numai că vedem anumite locuri altfel invizibile din interiorul lucrurilor, dar putem chiar mări zona cercetată, ca la orice microscop, de zeci de mii de ori. Putem urmări, de exemplu, activitatea unor piese mici de metal ce funcționează într-un lichid netransparent.

De la liliac au învățat să folosească ultrasunetul și navele, atît cele de suprafață, cît și submarinele. Trimit ultrasunetele vertical spre fundul mării, și după ce acestea se reflectă, le captează. După timpul pe care l-au făcut ultrasunetele dus și întors, determinăm cu exactitate adîncimea mării în orice loc. Tot așa, ultrasunetele îndreptate înainte pot descoperi obstacolele ivite în cale.

Vînătorii sau dresorii de cîini au fluiere cu ultrasunete. Vibrația lamei fluierului fiind de peste 20 000 ori pe secundă, omul nu poate auzi sunetul emis. Și nici majoritatea animalelor de vînat nu-l aud, ori poate îl aud, dar nu-l înțeleg. În schimb cîinele de vînătoare îl aude foarte bine și ascultă de porunca ce i se dă prin el. Cîinii „care fac socoteli", la circ, de fapt nu socotesc nimic. Se opresc la tăblița cu răspunsul bun în clipa cînd aud semnalul, mut pentru spectatori.

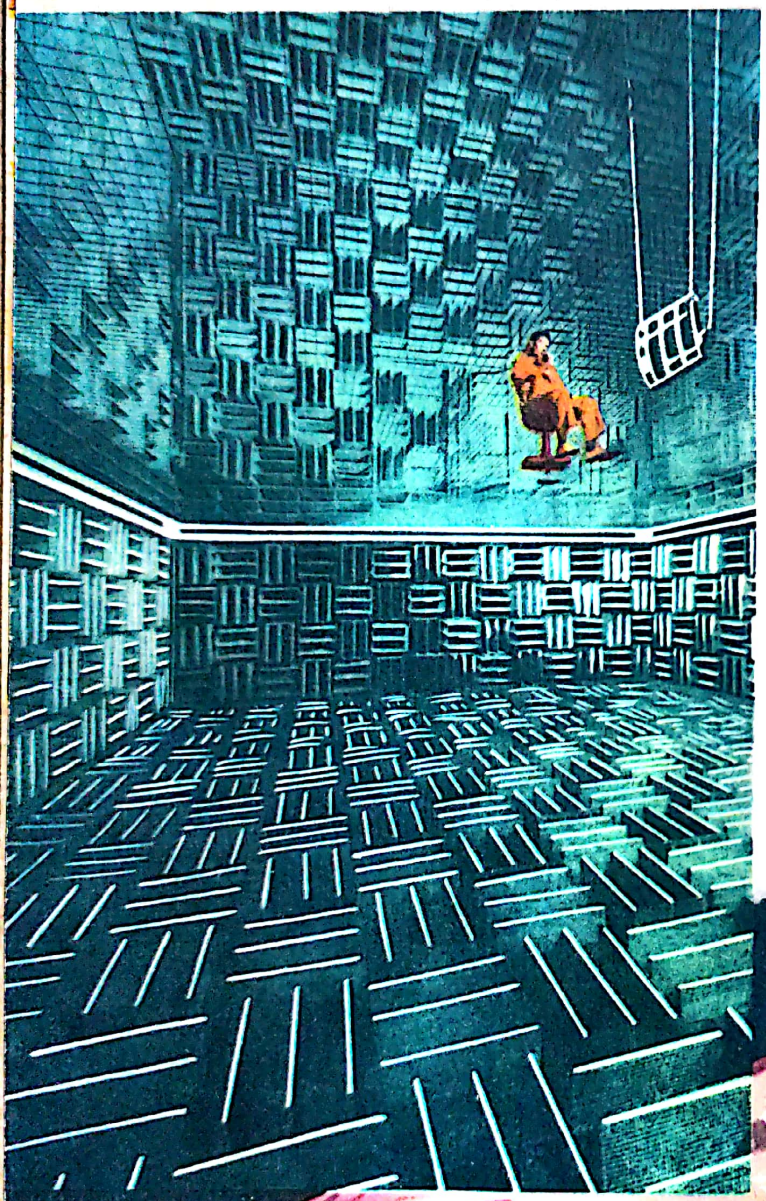


Scanned with OKEN Scanner

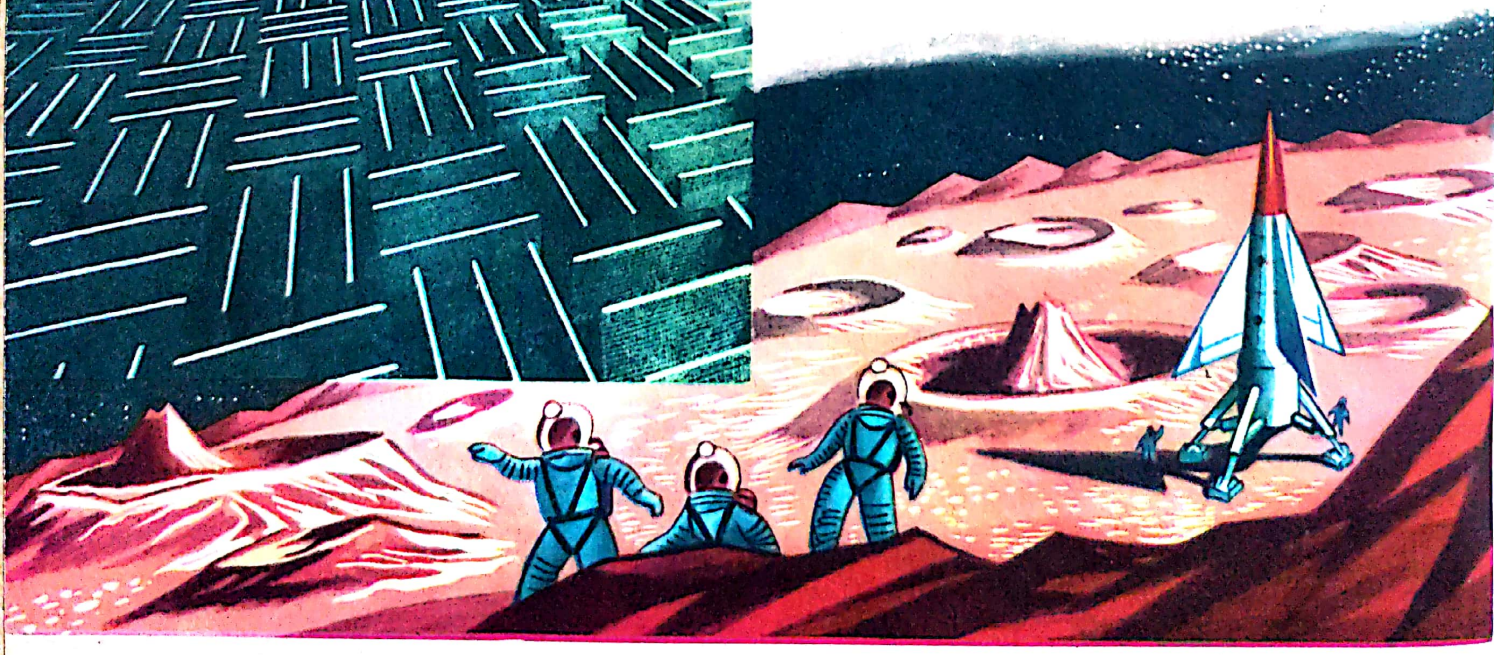
LUMEA ESTE PLINĂ DE SUNETE

Să ne pară rău că nu auzim ultrasunetele? Nu. Ba dimpotrivă. Și așa lumea e plină de sunete pe care, din fericire, le auzim numai parțial. Dacă am auzi toate foșnetele, chiar și acele sunete slabe ce vin de departe, ar însemna ca în lumea de astăzi, atît de gălăgioasă, să purtăm la urechi clape de protecție, care să permită intrarea numai a sunetelor strict necesare! Noi nu purtăm însă asemenea clape. De ce? Pentru că însuși auzul nostru face parțial această selecție, și e mai bine așa. Cum face auzul selecția? Ignorînd tot ce nu ne interesează.

Cînd vrem să evităm o lumină, închidem ochii. Dar ce facem cînd ne incomodează zgomotele? Să ne astupăm urechile cu palmele nu e o soluție comodă (căci mîinile ne sînt mereu necesare), așa că recurgem la această soluție numai în cazuri extreme. Nu ne-a mai rămas decît să ne obișnuim cu fondul sonor al vieții cotidiene, căci liniște



cabină experimentală, cu pereți ce amortizează orice sunet

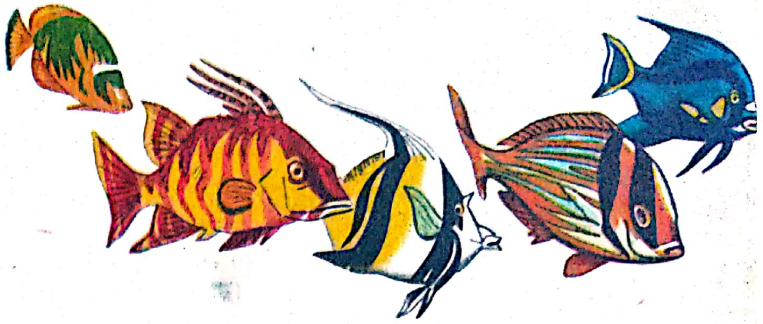


Scanned with OKEN Scanner

deplină nu există de fapt nicăieri. N-am putea-o găsi nici în cele mai pustii locuri.
Chiar și cea mai dulce adiere de vînt produce zgomot. Apropiați urechea de un ghioc: vi se pare că auziți valurile mării. De fapt aerul din cochilie foșnește. Sau luați un ibric pentru cafea și astupați cu el urechea. Veți auzi același foșnet, produs de miliardele de particule de aer neobservate și nevăzute care, zburînd fără încetare și cu mare viteză în jurul nostru, se izbesc de peretele metalic al ibricului. Amplificate, micile izbituri pătrund în ureche. Acesta este sunetul pe care-l auziți.
Deci nicăieri pe pămînt nu vom găsi liniște deplină. Dar în mare?

LUMEA TĂCERII?

Este oare marea lumea perfectă a tăcerii? Într-adevăr, datorită formei lor, peștii „se strecoară" prin apă. Prin urmare trec fără zgomot. Și nici grai nu au. Vorba ceea, „mut ca peștele". Totuși... ei aud. Ciocăniți în peretele unui acvariu și vă veți convinge. Și dacă au auz, foarte probabil îl au pentru ceva. Pentru ce anume? Ca să audă, desigur. Cercetînd adîncurile, oamenii s-au convins că marea are viața ei sonoră. Microfoane scufundate sub apă au prins la diferite adîncimi tot felul de sunete. Se pare chiar că peștii au grai, fiecare specie un grai aparte. Deci nici marea nu-i o lume a tăcerii, cum pare.
Și-atunci unde am putea găsi liniștea deplină? Poate pe Lună. Într-adevăr acolo nu există aer prin care să se propage sunetele, cum se întîmplă pe Pămînt. Oamenii ajunși acolo au aer numai în căștile lor de scafandru și se înțeleg cu ajutorul telefonului fără fir. Altfel nu s-ar putea auzi unul pe celălalt.



Perforarea rocilor, care pe Pămînt produce atîta zgomot, pe Lună se execută în tăcere. Dar ce fel de tăcere? Oare o tăcere absolută? Nu, asta nu. Sunetul se răspîndește doar și prin sol. Căderea marilor meteoriți, de pildă, va putea fi urmărită de departe cu ajutorul sunetului ce se propagă prin substanța Lunii. În general însă, pe Lună e liniște, mult mai multă liniște decît pe Pămînt.

SINGUR ÎN MIJLOCUL TĂCERII

Doar în imensul spațiu interplanetar domnește liniștea. Cu asta trebuie să se obișnuiască și cosmonauții. Toate exercițiile, ei le fac într-o cabină în care este totală liniște. Pătrund în aceste cabine fără să știe cît vor sta acolo. O zi, două, o săptămînă, o lună ori poate chiar și mai mult... Ușile etanșe se închid ca niște pereți și nu lasă să pătrundă nici cel mai slab sunet cît timp sînt înăuntru. Acolo cosmonautul trebuie să trăiască întocmai ca într-o navă cosmică, pe lungi perioade, întrerupînd chiar și legătura prin radio cu exteriorul. Iurii Gagarin, care a trăit această singurătate, spunea: „Nici un sunet, nici un foșnet. Totul nemișcat. Nimic. Cu nimeni nu poți vorbi. Din cînd în cînd, după un plan special, dai

Scanned with OKEN Scanner

informații prin radio, dar legătura e unilaterală. Nimeni nu răspunde nici un cuvînt. Orice mi s-ar întîmpla, nimeni nu-mi poate veni în ajutor. Singur, absolut singur...“

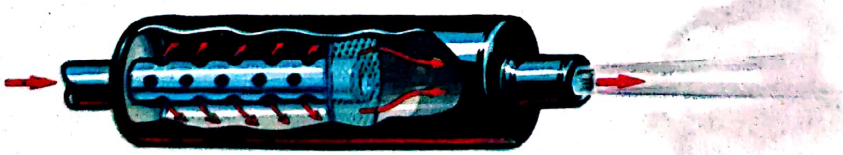
Zborul cosmonautului este urmărit tot timpul de către oamenii de știință pe ecranele televizoarelor. Aceștia controlează cu ajutorul diferitelor aparate starea sănătății cosmonautului și modul cum acționează asupra lui tăcerea nefirească, prelungită, zile întregi de nimic tulburată.

Cum își va îndeplini cu acest prilej sarcinile, deseori destul de complicate? Nu, nu, liniștea deplină e un mediu anormal pentru noi. Și numai oameni cu calități deosebite pot învăța s-o suporte.

POLUAREA SONORĂ

Ceea ce auzim de obicei este un amestec de sunete și de numeroase ecouri ale lor. Numai într-o cameră specială de experimentare, unde nu pătrunde nici cel mai mic sunet din afară și din pereții căreia, în interior, nu se reflectă nici un ecou, se poate auzi și studia sunetul vocii omului așa cum este în realitate. Am spus că liniștea deplină este un mediu nefiresc pentru noi. Asta nu înseamnă însă că ne face bine gălăgia. Zgomotul prelungit ne dăunează. Odată cu problema poluării apelor și atmosferei se pune astăzi și problema poluării sonore!

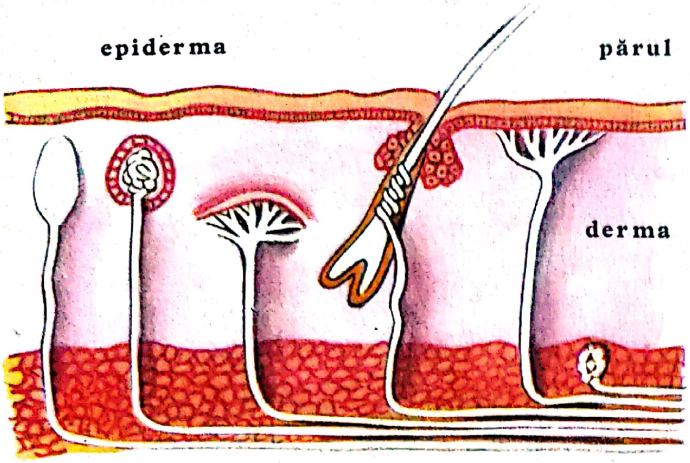
Unele zgomote am izbutit să le înăbușim. Dacă automobilele ar merge fără amortizoare, ar fi insuportabilă viața în orașe. Amortizorul funcționează astfel încît gazele fierbinți de la motoare nu sînt lăsate să iasă afară direct, ci sînt mai întîi conduse prin anumite tuburi spre un cilindru mare. Pierzînd astfel din viteză, gazele sînt evacuate fără zgomot. Amortizăm și alte sunete, deoarece zgomotul este un mare dușman al sănătății noastre. Lui Edison i-a venit ideea să folosească zgomotul pentru punerea în mișcare a unui motoraș, dar n-a reușit. Astfel încît singurul lucru rațional în legătură cu zgomotul este să-l suprimăm pe cît putem. Oamenii duc o permanentă luptă cu zgomotele, pe plan tehnic și organizatoric, mai ales în marile orașe. Se impun restricții de circulație, claxonatul e interzis, au apărut tramvaie fără zgomot, în uzine se înalță pereți speciali absorbanți ai zgomotelor. Trăim într-o lume a sunetelor, dar am declarat război zgomotelor.



Scanned with OKEN Scanner

PIPĂITUL

Scanned with OKEN Scanner



fibre nervoase în epiderma noastră

PE ÎNTREG CORPUL

Pînă în clipa cînd citiți aceste rînduri, fiți sinceri, ați fost conștienți că purtați pantofi în picioare și veșminte pe corp? Vă gîndiți, cred, la pantofi numai cînd vă strîng. Dar și dacă nu vă strîng, e de ajuns să vă îndreptați atenția într-acolo, ca să primiți la creier informația că stați cu tălpile pe branțuri, că degetele vă sînt încorsetate sau mai lejere, vă dați seama pînă unde vă sînt ridicați ciorapii... La fel pe corp, simțiți cămașa și orice alt veșmînt, cu condiția să vă gîndiți la asta. Primim deci informații de pretutindeni unde percepem vreo atingere, de oriunde ne apasă ceva. Dar cine trimite creierului aceste informații? Papilele, numeroasele papile, mai mult de jumătate de milion, răspîndite pe întreg corpul în piele, la care se adaugă cele peste 100 000 papile prezente pe mucoasele din interiorul corpului nostru. Orice apăsare este anunțată imediat creierului de către aceste mici papile care, în totalitatea lor, constituie organul pipăitului. Simțim cînd, de pildă, ținem în mînă un creion. Presiunea creionului asupra mîinii ne atrage atenția. Simțul pipăitului nu este deci altceva decît simțul apăsării. Dar apăsarea n-o simțim la fel pe întreg corpul.

NU SIMȚIM PESTE TOT LA FEL

Pe față simțim și cea mai ușoară atingere, chiar a unui fulg, pe spate doar o apăsare ceva mai insistentă, cum ar fi, să spunem, un fir de nisip.
De ce este pielea într-un loc foarte sensibilă, iar în altul mai puțin? Papilele nu sînt repartizate peste tot în mod egal. Pe obraz putem număra cam 300 pe centimetru pătrat, pe spate numai vreo 10. Cu cît sînt mai dese papilele, cu atît pipăitul este mai fin în acel loc.

MĂSURAREA SENSIBILITĂȚII

Ca să cercetăm unde este pipăitul mai fin, avem nevoie de două creioane cu grafit tare, bine ascuțite. Măsurăm sensibilitatea la pipăit în diferite părți ale corpului, experimentînd asupra unui coleg. Îl legăm la ochi, apoi îi atingem pielea în același timp cu vîrful ambelor creioane. Cînd punem vîrfurile creioanelor unul lîngă altul, cel experimentat simte un singur vîrf. Apoi îndepărtăm vîrfurile pînă cînd colegul va simți distinct două apăsări. Acesta e momentul cînd măsurăm. Cu cît va fi mai mică distanța între vîrfuri, cu atît este mai fin simțul în acel loc. La vîrful degetelor simțim cele două vîrfuri chiar dacă sînt la doi milimetri unul de altul. E și firesc, doar noi cu vîrful degetelor pipăim de obicei. Acolo papilele sînt mai dese ca oriunde. Palma nu mai este atît de sensibilă. Simțim ambele vîrfuri numai cînd le depărtăm la cel puțin 1 centimetru. Iar pe spate, unde papilele sînt foarte rare, unii oameni nu simt două înțepături aparte nici dacă

Scanned with OKEN Scanner

plasăm vîrfurile creioanelor la cel puțin 5 centimetri (dacă nu chiar la 7) unul de celălalt.
Ce distanță e necesară pentru recunoașterea lor pe față, pe dosul palmelor, pe brațe, experimentați singuri.

CUM NE POATE ÎNȘELA PIPĂITUL

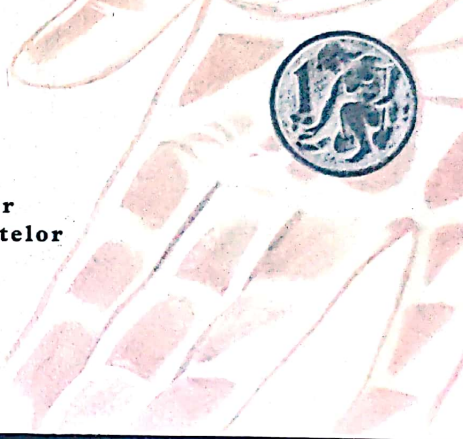
Ca orice alt simț, și pipăitul ne poate înșela. Ca orice alt simț, și pipăitul are memoria sa, și tocmai această memorie ne poate păcăli. Să ne distrăm puțin, demonstrînd în același timp, printr-o experiență, cum ne poate înșela simțul pipăitului.
Cel cu care facem experiența se va lega la ochi, iar noi îi vom apăsa puternic o monedă în palma deschisă. După o clipă, cu agilitate, îi luăm repede banul și-l întrebăm ce fel de monedă ține în palmă.
Atenție, însă, el nu trebuie să închidă palma!
Poate va ghici ce fel de monedă i s-a pus în palmă, dar va rămîne surprins cînd, în cele din urmă, va vedea că nu mai are nimic în mînă. Simțul său care a memorizat prea mult, inutil, apăsarea, l-a păcălit.

JOCUL CU MONEZILE

Pentru experimentarea sensibilității pipăitului vă mai propunem un joc.
Cu ochii închiși (sau mai bine legați — e mai comod) primim în mînă 12 monezi de metal, cîte 3 la fel. Numărăm pînă la 20 și, în aceste 20 de secunde, va trebui să împărțim monezile în 4 grămezi, astfel ca în fiecare grămadă să se afle monezile de același fel.
Nu e ușor. Încercați și vă veți convinge.

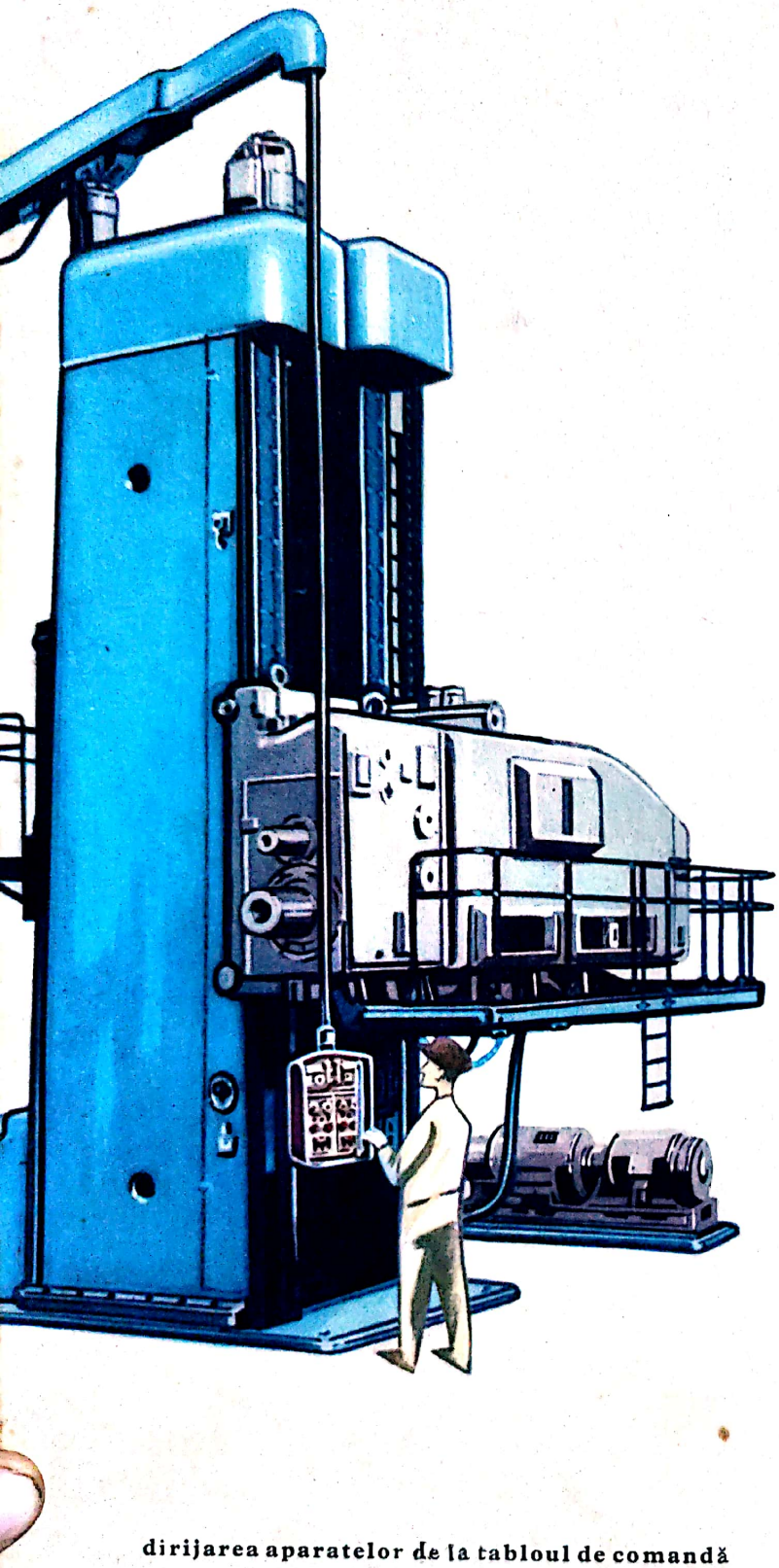
REPEDE ȘI BINE

Oricît am mecaniza procesul de producție, mașinile vor fi mînuite și supravegheate de om. Iar pentru bunul mers, și pentru comoditatea muncii, în măsura în care comoditatea asigură acest bun mers, dirijarea mecanismelor trebuie să se facă simplu, ușor, cu mișcări firești, ca și cum mașina ar continua activitatea brațului nostru. Ce urmărim deci? Ca omul să nu fie obligat să umble inutil în jurul mașinii, să se aplece, să se obosească, ci să aibă întreaga dirijare la îndemînă. Dar asta nu-i totul. Manetele și volanele cu ajutorul cărora dirijăm mersul mașinii trebuie să ne fie familiare, să le cunoaștem foarte bine, nu să stăm să ne gîndim care la ce-o fi folosind și ce consecință are mînuirea lor. Fără pierdere inutilă de timp, trebuie să asigurăm mașinii randamentul



exersarea aviatorilor recunoașterea manetelor numai prin pipăit

Scanned with OKEN Scanner



dirijarea aparatelor de la tabloul de comandă

maxim, pe cît posibil, printr-o simplă mișcare a mîinii. Și încă ceva. Mișcarea manetelor sau a volanelor nu trebuie să fie greoaie. Pentru dirijarea mașinii omul trebuie să folosească numai atîta forță cît este absolut necesară.

Iată de ce, în acest secol al mecanizării, permanenta perfecționare a mașinilor și a sistemelor de dirijare preocupă tot mai mult pe specialiști, iată de ce înalta calificare se dovedește absolut necesară, economia de mișcări rezultată permițînd îmbunătățirea continuă a conducerii.

De multe ori aviatorul în timpul zborului trebuie să ia decizii fulgerătoare. Dar asta depinde de repeziciunea și siguranța cu care găsește maneta de care are nevoie.

Aviatorii sînt astfel instruiți încît să recunoască numai prin pipăit forma pîrghiilor de dirijare, pentru ca în avion să le găsească în orice condiții, fără nici o dificultate.

SIMȚUL PIPĂITULUI, CREATOR AL FRUMUSEȚII

Ați văzut vreodată cum lucrează un șlefuitor de sticlă? Ține strîns în mînă, cu mare atenție, obiectul de șlefuit, de exemplu un vas, și deodată apropie marginea vasului de tocila ce se învîrtește. Discul tocilei pătrunde în sticlă numai atît cît permite șlefuitorul. Tăieturile apar una după alta, urmărite de privirea lui concentrată. Dar pînă în ultimul moment el nu are siguranța că întreaga muncă n-a fost zadarnică. Este de ajuns o singură zgîrietură ne la locul ei, o cît de mică neatenție, pierderea pentru o clipă a sensibilității degetelor și totul e irosit! Oboseala orelor lungi – toată abilitatea și priceperea se dovedesc în acest caz zadarnice: piesa șlefuită trebuie aruncată.

Scanned with OKEN Scanner

PIPĂITUL ARTISTULUI

Și la desen ne este necesar pipăitul. În unele locuri, ca să obținem o linie mai groasă, trebuie să apăsăm tare pe creion, în alte locuri este de ajuns să atingem ușor hîrtia.

Faceți modelaj la școală? Dacă nu, atunci cumpărați puțină plastilină și încercați singuri acasă. La început, pentru a învăța, ajunge să faceți simple corpuri geometrice: sfere, cuburi, cilindri, conuri. Unele ies mai bine, altele mai prost. Nu pot fi toate reușite. Mai tîrziu încercați să modelați capul omenesc. Nu-l faceți mare și, în general, nu vă așteptați să placă vreunuia dintre cunoscuții voștri; așa ceva ar fi cam greu. E de ajuns să se deducă ce anume ați vrut să faceți. E prea devreme să vă pretindeți artiști. Ei bine, vă dați seama cît de mult depinde această îndeletnicire artistică de pipăit?

Un adevărat artist, nu numai că va reuși să modeleze cu degetele sale capul unui om, dar în chipul modelat va reuși să prindă caracterul, gîndurile celui ce i-a folosit de model, direct sau indirect. În priceperea de a da viață operei constă această artă direct legată de pipăit. Nici sculptorul, care cioplește piatra, nu se poate lipsi de acest simț. La fel se întîmplă și cu majoritatea muzicienilor. Violonistul știe că întreaga sa artă depinde de mobilitatea, dar și de sensibilitatea degetelor sale. Mîinile unui violonist virtuos dau viață instrumentului. Acum o sută și ceva de ani, italianul Niccolo Paganini a uimit întreaga Europă prin iscusința sa cu totul ieșită din comun. Pînă la urmă unii oameni mai superstițioși șopteau că Paganini și-a vîndut sufletul diavolului în schimbul digitației sale miraculoase.

De pipăit depinde și arta gravorului, a graficianului, a pictorului.

Cu dalta ascuțită, gravorul sapă cu atenție crestături mai fine sau mai largi în placa de aramă sau de oțel. Înainte de imprimare, placa se unge cu vopsea, apoi se șterge ușor, astfel încît vopseaua rămîne numai în crestături. Cînd se aplică gravura pe hîrtie, aceasta suge culoarea din crestături, redînd imaginea gravată.

Dar se mai procedează și invers.

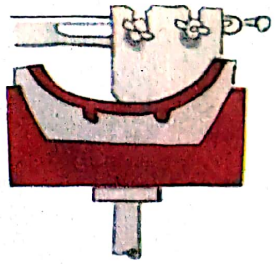
Pe o placă netedă din lemn de păr, artistul așchiază cu dalta acele părți ale suprafeței care trebuie să rămînă albe în imagine. Cînd apoi placa se unge cu tuș sau vopsea, se imprimă numai părțile proeminente ale suprafeței. Aceasta este xilografia.

Figurinele de porțelan se toarnă în forme. La început însă e totuși nevoie de un model lucrat artistic. Produsele de porțelan au o veche tradiție, iar unele porțelanuri au căpătat un renume mondial. Mai cunoscute sînt porțelanurile de Saxa ori de Meissen.

caricatura violonistului Niccolo Paganini

Scanned with OKEN Scanner

model de olărie



ROBINSON ȘI OALA

Robinson Crusoe, pe insula lui pustie, a resimțit multă vreme lipsa unei oale în care să-și fiarbă mîncarea. Împins de nevoie, a încercat să facă oale din lut și, după multe insuccese, a izbutit, în sfîrșit. Le-a făcut exact așa cum le făcea omul primitiv și cum le fac și azi unele triburi din Africa: a frămîntat lutul, a dat formă vaselor, apoi le-a ars în foc. Nu erau ele arătoase, dar Robinson era mulțumit că nu curgea apa din ele și că putea să-și fiarbă mîncarea.

Așa arătau desigur și primele oale ale oamenilor preistorici. De-a lungul secolelor însă ei nu s-au mulțumit numai cu atîta. Au vrut ca vasele lor de lut să fie cît mai frumoase. Pentru aceasta le-au împodobit mai întîi cu modele din crestături, iar mai tîrziu le-au colorat. Asemenea vase, descoperite cu prilejul săpăturilor arheologice, sînt frumoase și astăzi, deși unele din ele au o vechime de peste 10 000 de ani.

STRĂVECHEA ROATĂ

Pe vechile desene egiptene de acum 3000 de ani, apare roata de olărit avînd aceeași formă ca și cea de astăzi. Uneori era învîrtită cu mîna, alteori cu piciorul. Oarecum deosebită este această roată în China și în India. Dar totdeauna și oriunde, sub degetele sensibile ale olarului, lutul moale se ridică pe roata ce se învîrtește, căpătînd astfel o formă mult mai regulată decît a obiectelor făcute fără roată.

Străvechea, dar mereu tînăra roată de olărit a rămas neschimbată. Omul însă, în dorința de a scoate de pe ea nu numai oale ci și farfurii, căni sau alte obiecte, tot mai frumoase, și-a perfecționat meșteșugul, adăugînd roții modele diferite.

Scanned with OKEN Scanner

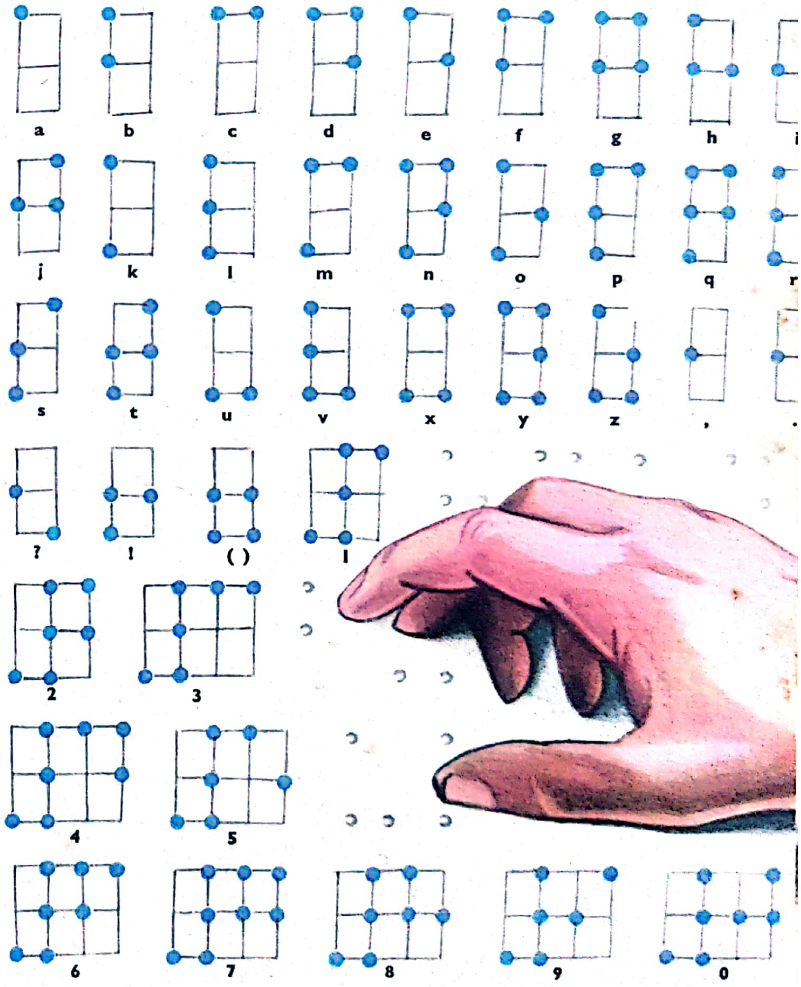
Într-un astfel de model se pune lut moale, iar cînd roata se învîrtește, lutul ia forma exterioară a modelului, oală, cană ori farfurie. Treaba merge astfel mai repede și mai precis decît cu mîna. Astăzi însă de multe ori ne lipsim de roată. Substanța lichidă de porțelan, de pildă, se toarnă într-o formă de ghips. În cîteva minute ghipsul, absorbind apa, face ca pe pereții formei să se întărească un strat de porțelan de 2 pînă la 4 milimetri grosime, atît cît e nevoie. Surplusul de substanță lichidă se răstoarnă înapoi, iar semiprodusul de porțelan se scoate din formă și se arde în cuptor la o temperatură de 900° C. După aceea porțelanul, smălțuit și împodobit cu desene, uneori chiar pictat prin procedee speciale, este ținut din nou în cuptor timp de 24 ore, la o temperatură de 1380° C.

VEDEREA ORBILOR

Prin pipăit, cei ce nu văd înlocuiesc în parte văzul. Și tot pipăind, ei ajung la o sensibilitate a degetelor, pe care omul normal nu o are. Orbul poate să citească folosind la citit degetele atît de fine și sensibile. Totul este ca el să cunoască scrierea specială, bazată pe abecedarul prelucrat de către francezul L. Braille, el însuși orb. Semnele și literele acestui scris sînt formate din puncte așezate diferit în colțurile a două sau mai multe pătrate alăturate. Punctele, imprimate de dedesubt într-un carton subțire, fac să apară pe fața cartonului mici ridicături, pe care degetele le recunosc.

SPORTUL ȘI PIPĂITUL

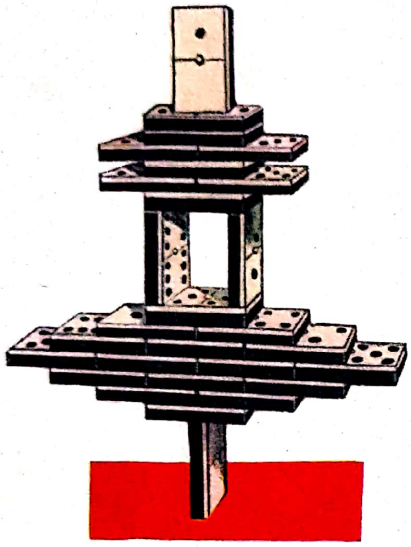
De ce aruncătorii de greutate cîntăresc mai întîi sfera de metal în mîini înainte de a o arunca? Își adaptează pipăitul, mușchii mîinii, încercînd să se obișnuiască cu greutatea obiectului. Astfel el va ține foarte bine minte cît de grea este sfera și va ști cum să acționeze cu randament maxim asupra ei. Experiența a arătat că un aruncător versat, obișnuit cu aceeași greutate de 7 kilograme și 25 decagrame, cunoaște îndată cînd i se dă o sferă mai grea, chiar dacă este mai grea numai cu 4 grame, atît cît cîntărește un sfert dintr-o bucățică de zahăr.



Scanned with OKEN Scanner

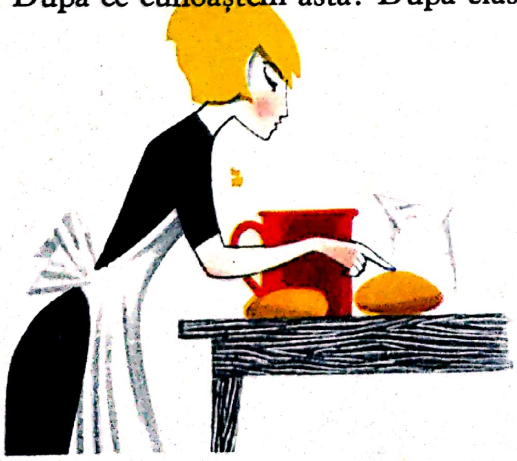
AVEȚI DOMINO?

Într-o carte din secolul trecut, tratînd despre jocurile copiilor de atunci, am găsit un capitol referitor la exersarea sensibilității pipăitului și la răbdare. O figură din acea carte o reproducem aici. Vedeți despre ce este vorba? Din pietrele dominoului faceți un simplu turn, ca acesta din figură, pe care și străbunii noștri îl făceau cînd erau copii. Sper că nu va fi greu, doar aveți modelul în față. Ori v-ați speriat cumva? Vă temeți că n-o să puteți? Să fi fost copiii acum o sută de ani mai îndemînatici decît voi?



PRIN PIPĂIT, APRECIERI EXACTE

E destul de fermentată brînza? Și s-a închegat de ajuns ca să fie bună de mîncat? După ce cunoaștem asta? După elasticitate.



Și elasticitatea o constatăm prin pipăit. Bineînțeles, n-o să ne apucăm la prăvălie să vîrîm degetele în brînză, dar specialiștii așa procedează: apasă în calupul de brînză și, după elasticitatea lui, își dau seama dacă brînza poate fi trimisă la vînzare sau dacă trebuie să mai stea la fermentat.

Și obiectele de cauciuc trebuie încercate. Pentru asta folosim diferite aparate. Dar și pipăitul ne e necesar. Din șarja de cauciuc se ia un eșantion și specialistul, prin pipăit, verifică dacă este suficient de solid și de elastic.

În gospodărie la fel. Mîncărurile se și pipăie, nu numai se gustă. Astfel, de pildă, orice gospodină știe, după rezistența aluatului, dacă găluștele nu se vor desface. Altă tărie trebuie să aibă aluatul pentru cozonac, alta aluatul pentru plăcinte sau prăjituri. Ce minunății am mai primi pe farfurie dacă gospodinele n-ar avea sensibilitatea pipăitului, asta cu greu ne-am putea-o închipui! Și ce este altceva, decît o aplicație practică a pipăitului, încercarea camerei de bicicletă sau a mingii după ce am umflat-o? Vedeți? V-ați gîndit vreodată la asta?

Sensibilitatea pipăitului folosit la cercetarea diferitelor materiale a surprins într-atîta încît specialiștii s-au gîndit să experimenteze precizia simțului omenesc. S-a făcut pe baza pipăitului o anumită apreciere. Apoi s-a făcut măsurătoarea exact, prin mijloace științifice. Rezultatul? În numeroase cazuri știința a confirmat exactitatea aprecierii prin pipăit.

MÎINILE OMULUI

Mîini ca ale omului nu are nici o altă vietuitoare. Este adevărat că și membrele anterioare ale maimuțelor au oarecum altă funcție decît cele posterioare. La cățărare,

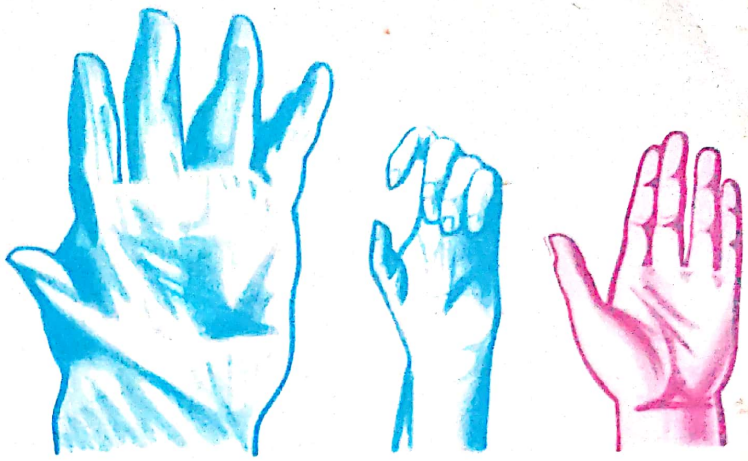
Scanned with OKEN Scanner

maimuța folosește mîna altfel decît piciorul, cu ajutorul mîinilor ea rupe alimentele, își aranjează culcușul, cu mîna apucă bățul pentru a se apăra împotriva inamicului ori aruncă pietre. În captivitate, execută multe mișcări, învățate, prin imitație, de la om. Dar nici o maimuță n-a făcut vreodată măcar un cuțit de piatră, oricît de primitiv.

Momentul cînd mîinile strămoșilor noștri n-au mai fost folosite ca sprijin în timpul fugii constituie o cotitură hotărîtoare în dezvoltarea omului. În fața lui s-au deschis astfel noi orizonturi. Omul, cu mîinile sale, și bineînțeles cu mintea sa, a creat aparate mereu perfecționate în timp. De altfel, de folosirea mîinii în muncă a depins dezvoltarea gîndirii, dezvoltare care a avut o importantă influență asupra perfecționării omului. El și-a dat seama că prin muncă își poate schimba condițiile de viață. Mîinile au cioplit primele unelte din piatră, ele l-au ajutat pe om să vîneze animale, cu ele și-a construit locuința, cu ele a aprins focul.

Existența umană, care în multe privințe continua să fie aidoma existenței animalelor, în decursul procesului muncii s-a schimbat substanțial prin dobîndirea capacității de a gîndi și a vorbi. Ceea ce făcea omul nu mai era o pornire instinctivă, ci rezultatul voinței, al acestui principal atribut uman.

Creierul omenesc descoperea mereu noi domenii de activitate, mîinile omului s-au dovedit în stare să efectueze munci tot mai complicate. Dezvoltarea a continuat, în ajutorul mîinilor au venit mai întîi uneltele simple, apoi aparate din ce în ce mai complicate, și, în sfîrșit, ingenioasele mașini. Un singur lucru nu s-a schimbat: mîinile noastre. Mîinile care, prin munca lor neobosită, construiesc o viață tot mai frumoasă și mai bogată oamenilor, sînt astăzi la fel ca în timpurile străvechi.

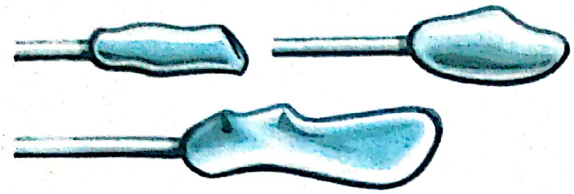


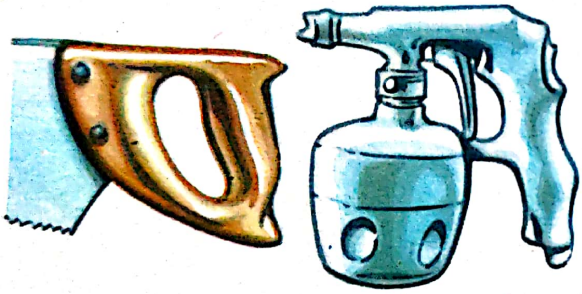
mîna gorilei și a urangutanului (cu degetul mare nedezvoltat) în comparație cu mîna omenească

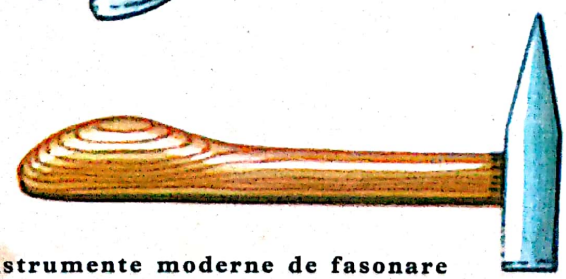
primele urme de mîini pe pereții peșterilor

Scanned with OKEN Scanner

suprafața palmei care se strînge în pumn







instrumente moderne de fasonare

ÎN AJUTORUL MÎINII

Dacă ați împrumuta un cuțit de piatră de la un muzeu și l-ați mînji cu funingine, apucîndu-l v-ați murdări, desigur. Ce ați observa însă? Că întreaga voastră palmă, cu degete cu tot, s-a înnegrit; asta înseamnă că o mare parte a mîinii a venit în contact cu piatra. Și acum gîndiți-vă: cum ați ține mai bine cuțitul, cu două degete sau cu palma întreagă? Răspunsul este limpede. Reiese deci că omul primitiv făcea cuțitul de forma cea mai prielnică, astfel încît să-l poată apuca strîns, de nădejde. Și apucîndu-l strîns, cu toată palma și cu toate degetele, îl putea folosi mai bine.

Din punct de vedere al formei, cuțitele de piatră ale oamenilor primitivi sînt piese de maestru.

Și astăzi acordăm uneltelor și mașinilor o mare atenție în acest sens. Confecționăm mînerele și manetele astfel încît presiunea uneltei sau mașinii să se repartizeze pe toată suprafața palmei și a degetelor.

APĂRĂTORI ALE MÎINILOR

Mîinile, neprețuite instrumente ale omului, merită să fie apărate. Mașinile sînt construite în așa fel încît mîinile să fie ferite de accidente. Instrucțiunile de protecție a muncii ne învață cum să ne comportăm pentru ca în timpul lucrului să nu ni se întîmple nimic.

Mănușile ne apără nu numai de frigul iernii. Cu mănuși speciale metalurgiștii își apără mîinile de scîntei și de picăturile de metal topit. Mănuși de protecție sînt necesare chimiștilor, laboranților, coafezelor, mănuși speciale ar trebui să folosească și gospodinele la muncile mai grele. Uneori ajunge

Scanned with OKEN Scanner

să-ți aperi numai degetele, cum fac muncitorii care mînuiesc pietre sau cărămizi.
Și chirurgii în timpul operației poartă mănuși, fie din cauciuc, fie din material plastic; absolut necesare, căci fiind antiseptice apără și pe cei operați de infecții, aceste mănuși sînt extrem de fine, pentru ca ei, chirurgii, în timpul operației, să nu-și piardă sensibilitatea pipăitului.

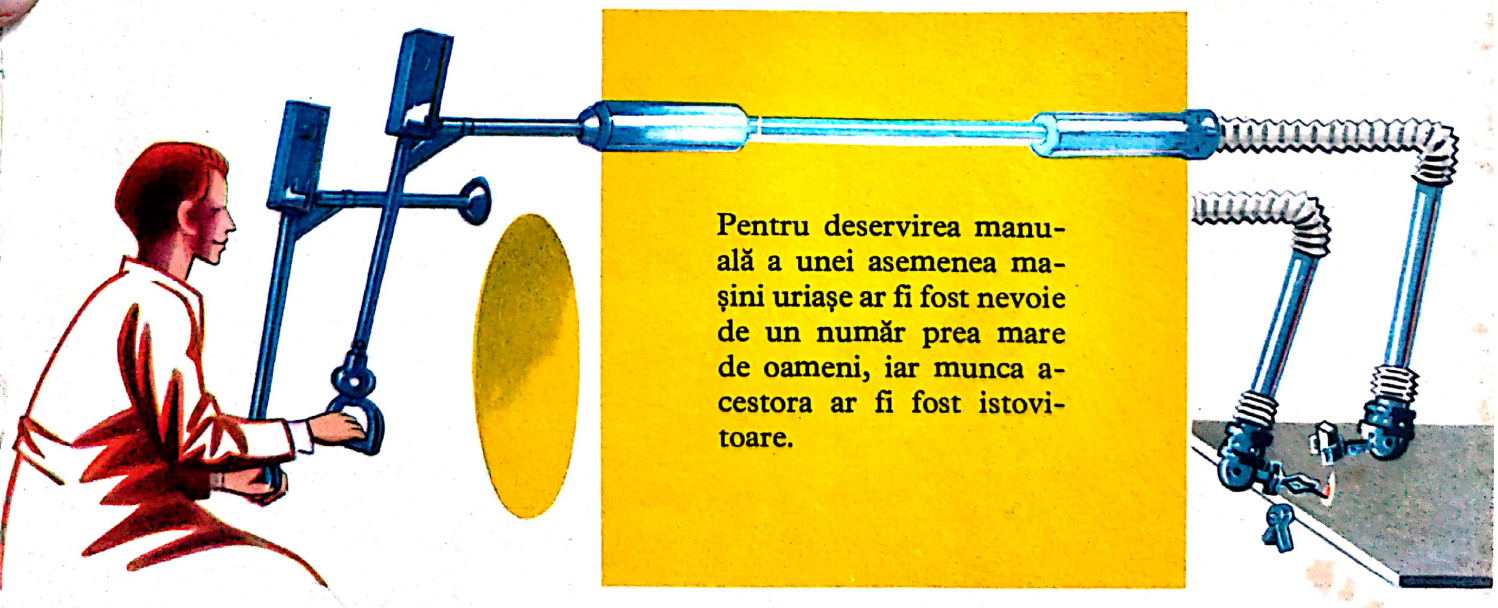
ÎN LABORATOARELE ATOMICE

În laboratoarele atomice, unde se lucrează cu substanțe deosebit de nocive, folosim mîini prelungite. Aflat dincoace de peretele puternic din beton armat, lucrătorul urmărește printr-o fereastră de protecție ce se petrece dincolo de perete.
Iar pentru a interveni, are la dispoziție un mecanism ce prelungește mîna. Lucrătorul ține mînerul, iar mișcările sale se transmit de cealaltă parte a peretelui unor mîini mecanice extrem de sensibile: cu ele destupă bidonul, toarnă cantitatea necesară de lichid în vas, apoi amestecă diferite prafuri; cu alte cuvinte, dirijează ceea ce altfel ar fi trebuit să facă singur, cu mîinile lui. Cu un astfel de utilaj se poate curăța chiar și un măr de coajă.

TELEGHIDAREA

Numai la laminoarele vechi se mai împinge tabla de oțel incandescentă cu cleștii printre cilindri. Dar într-o întreprindere modernă? Într-o încăpere de sticlă, ferit de căldură, muncitorul conduce de la distanță, cu ajutorul pîrghiilor, procesul de laminare.
În altă parte, mîinile omenești sînt înlocuite cu butoane electrice. Așa se procedează, de exemplu, la mașinile ce prelucrează mari piese de oțel.

mîini artificiale
într-un laborator atomic



Pentru deservirea manuală a unei asemenea mașini uriașe ar fi fost nevoie de un număr prea mare de oameni, iar munca acestora ar fi fost istovitoare.

Scanned with OKEN Scanner

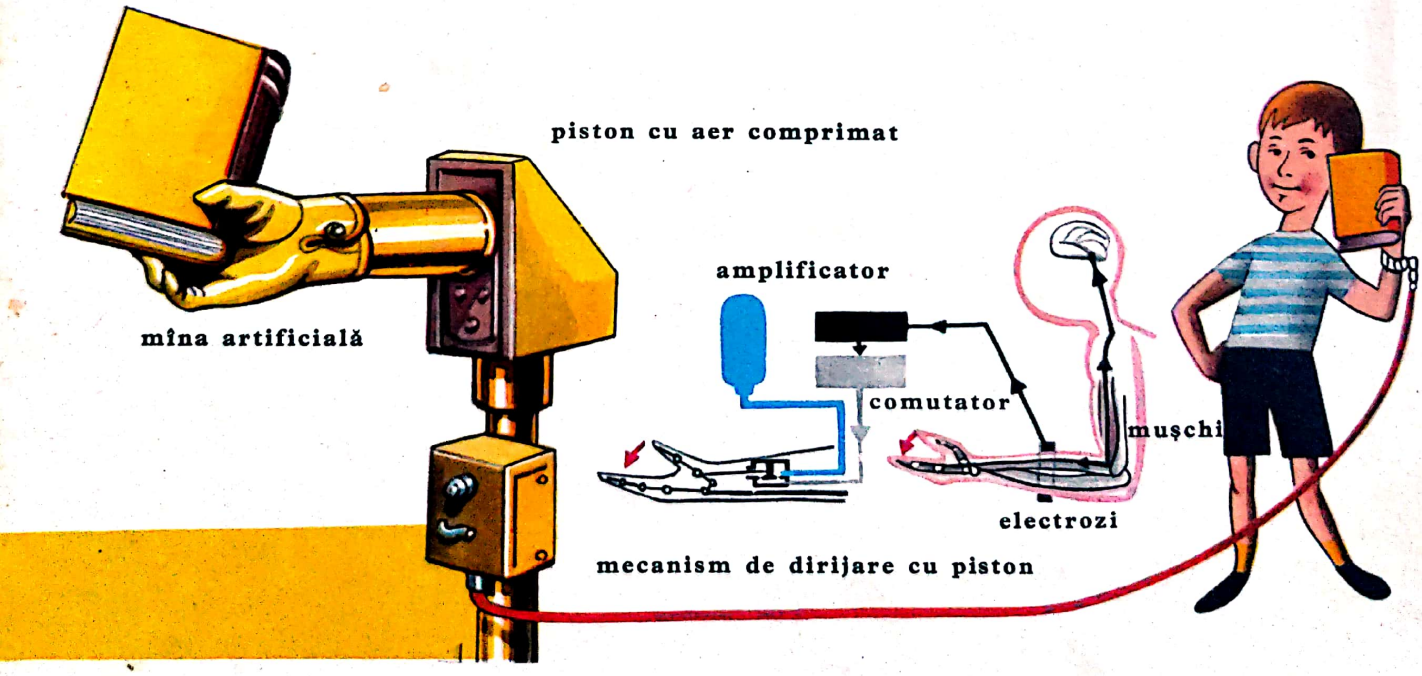
În condițiile muncii automatizate, însă, muncitorul stă în fața unui tablou de comandă. Dintr-un singur loc se dirijează funcțiile complexe ale mașinii. Apeși pe un buton asemănător butonului soneriei electrice de la ușă și unul dintre multele electromotoare pune în mișcare anumite piese ale mașinii. Apeși pe alte butoane, mașina începe să funcționeze cu alte piese. Este o instalație rapidă, perfectă, și tocmai de aceea rentabilă.

POȚI CONDUCE O MAȘINĂ, STÎND CU MÎINILE ÎNCRUCIȘATE?

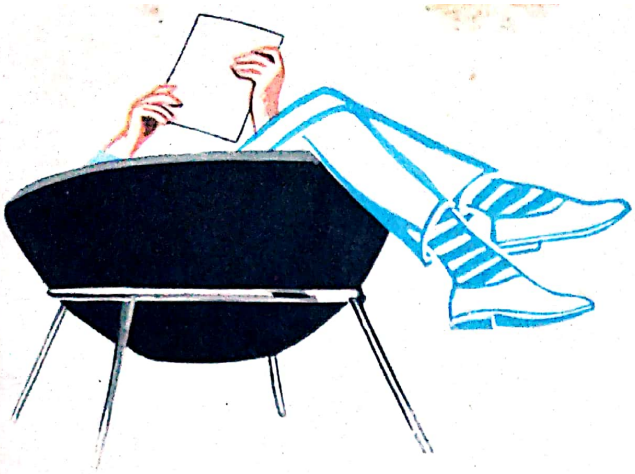
Dacă un automobilist, stînd pe fotoliu, într-o cameră, ne-ar prezenta toate mișcările pe care le face la volan în timpul conducerii mașinii prin oraș, spectacolul ar fi extrem de interesant. La tot pasul trebuie să frîneze, să oprească, apoi să pornească din nou, să semnalizeze schimbarea direcției, să depășească, să accelereze și din nou să încetineze mersul. Un bun conducător auto, cu ajutorul volanului, al manetelor sau butoanelor, dă viață mașinii. Dar nu numai de finețea mîinilor lui depinde buna conducere, ci și de sensibilitatea cu care apasă pe pedala frînei sau a acceleratorului.

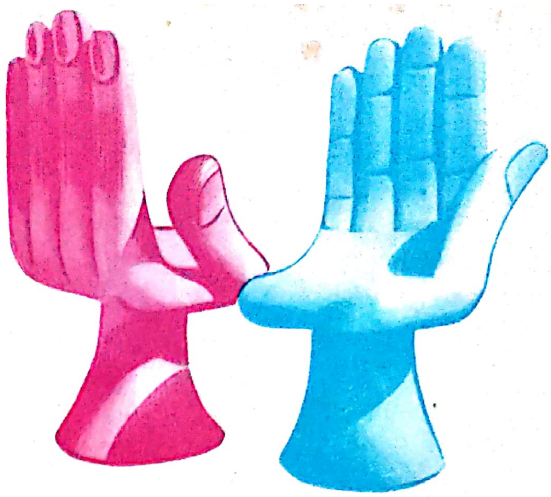
Și în zborul fără motor, pilotul face corp comun cu planorul ce lunecă prin aer. În fiecare moment al zborului el trebuie să simtă prin pipăit ce îi este permis și ce nu. Orice mișcare greșită poate duce la accident.

La avioanele mari, pilotul poate fi înlocuit de un robot care menține singur direcția de zbor a avionului. Dar la automobil? Se experimentează radarul, pentru evitarea accidentelor. La o distanță sigură de obstacol, aparatul oprește singur mașina. Dar asta nu este totul. Știința și tehnica au planuri mai îndrăznețe. Se experimentează folosirea biocurenților (curenți electrici ce se produc în corpul omenesc) la conducerea diferitelor mașini și aparate. Dacă se va reuși într-adevăr, omul va face corp comun cu mașina, dirijată numai de idei, de creier. Începutul s-a și făcut: mîna artificială realizată în Uniunea Sovietică.



Scanned with OKEN Scanner





MÎNA ARTIFICIALĂ

Mîna artificială dirijată de gîndirea omenească! O minune a științei, drum deschis spre și mai uimitoare descoperiri!

Mișcările acestei mîini sînt dirijate de la distanță de către un om care are fixată pe antebrat o brățară îngustă, prevăzută pe partea interioară cu mici și fine receptoare ale curentului electric format în corpul omenesc.

Biocurenții ce pornesc din creier, captați de receptoare, sînt amplificați după necesitate și trimiși mai departe spre un comutator. În acest comutator biocurenții, transformați în impulsuri de dirijare, pun în mișcare un piston propulsat cu ajutorul aerului comprimat. Pistonul pune în funcție mecanismul pîrghiei ce deservește degetele mîinii artificiale. Dacă se mișcă pistonul într-o direcție, degetele se închid, la o mișcare inversă, ele se deschid. Prin impulsuri nervoase, omul poruncește acestei mîini să se închidă și să se deschidă, întocmai cum ar porunci propriei sale mîini.

Este oare aceasta numai o curiozitate și nimic mai mult? Omul de știință sovietic A. I. Kobrinski, unul dintre constructorii mîinii artificiale, a spus: „Nu poți ști de la izvor, unde se va vărsa rîul!"... Într-adevăr, mergînd pe acest drum, cîndva nu numai că vom putea crea cele mai perfecte proteze de mîini și de picioare, dar vom putea dirija mașinile cu ajutorul biocurenților! Le vom putea dirija direct, conform voinței noastre, fără nici o intervenție manuală.

Va fi suficient să te gîndești la o acțiune, ca imediat ea să fie executată. Această dirijare cu ajutorul ideii va fi fără îndoială cea mai rapidă. Oricît de repede ar pune creierul mușchii în mișcare și, la rîndul lor, oricît de repede ar acționa aceștia asupra pîrghiilor mașinii, acționarea directă a ideii asupra mașinii va fi mai rapidă. Mîna artificială este deci un mic aparat în care se ascunde un miraculos viitor.

FACEȚI-VĂ COMOD!

Simțul pipăitului, prezent pe întreg corpul, ne pretinde să avem grijă ca nicăieri, nimic să nu ne apese inutil. Nu este vorba numai de îmbrăcăminte, ci și de mobile, de patul în care dormim, de scaunul pe care ședem. Scaunul, de diferite forme, a permis omului să se odihnească în scurtele răgazuri ale activității lui! De la butucii și taburetele cioplite dintr-o bucată de lemn, pînă la tronurile regale, scaunele au luat mii de forme, dar pe noi ne interesează numai scaunele care au ținut seama de comoditatea celui ce stă pe ele. Forma scaunelor, a fotoliilor, a șezlongurilor și cum li se mai spune

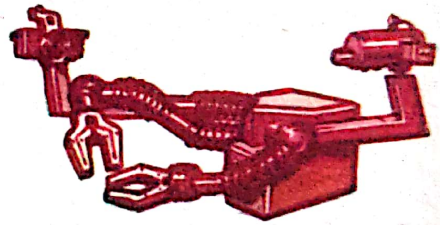
Scanned with OKEN Scanner

tuturor acestor mobile, trebuie perfect gîndită. Dacă sînt incomode, nu merită nici o atenție, oricît de frumos ar fi cioplite sau confecționate. Cel mai perfect s-ar cuveni să fie scaunul astronautului, deoarece el trebuie să capteze marile presiuni în grelele momente ale suprasolicitărilor de la începutul și de la sfîrșitul zborului. În ultima vreme, nici nu vă puteți închipui la ce forme fantastice de scaune s-a gîndit omul. S-au construit și niște fotolii de forma unei palme deschise. Te așezi pe podul palmei și te rezemi de degete! Sau de forma unui vas pe pirostrii. Ca aspect sînt într-adevăr originale, asupra comodității lor însă avem motive să ne îndoim. Oricum, scaunul, înainte de a-l cumpăra, putem să-l încercăm, așezîndu-ne pe el. Dar patul ori studioul? Ar trebui să petrecem o noapte de experiență la prăvălie, ceea ce e imposibil. Iată de ce problema modelelor trebuie să preocupe cu toată responsabilitatea pe creatori. Și acum o întrebare: cine doarme în cele mai bune condiții, fără ca absolut nimic să nu-l apese? Astronautul în stare de imponderabilitate.

El, pur și simplu, se culcă în aer și doarme. Aerul nepresat este cel mai moale, cel mai fin, un culcuș aproape neobservat. Păcat că nu putem experimenta așa ceva acasă.

MOBOTUL

Marile nave cosmice, menite să poarte un număr mai mare de cosmonauți, se vor construi direct în cosmos. Rachetele vor transporta acolo diferite piese, care vor fi îmbinate într-o construcție complexă. E mult mai greu să lansezi de pe Pămînt, cu ajutorul rachetei, întreaga navă cosmică. În starea de imponderabilitate, piesele nu vor cîntări nimic, de aceea se pare că manevrarea lor va fi lesnicioasă. În parte acest lucru este adevărat. Acolo obiectele își pierd greutatea. Dar substanța lor nu se schimbă cu



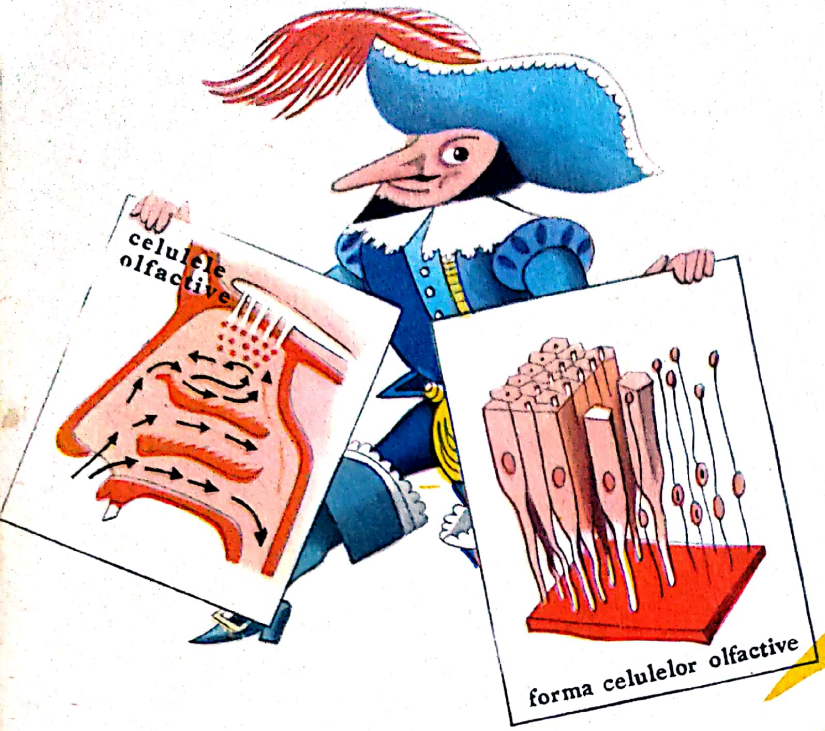
nimic, iar volumul rămîne același. Pentru manevră și asamblare, omul are nevoie deci de un aparat care să execute, în locul lui, cele mai anevoioase munci.

Va fi oare acesta mobotul? Mobotul e conceput, ba chiar și construit, numai că n-a fost încă experimentat în Cosmos. El urmează să execute toate operațiunile periculoase pentru om. De la masa sa de dirijare, cosmonautul va conduce mobotul și-i va urmări execuțiile prin televizor. Cu ajutorul electromagnetului, mobotul va prinde piesele și le va aduce la locul cuvenit. Energia necesară va fi furnizată de un motor cu reacție.

Scanned with OKEN Scanner

MİROSUL

Scanned with OKEN Scanner



PRETUTINDENI!

Și această carte are mirosul ei. Apropiați-vă și veți simți mirosul tușului de tipografie. Aroma, mirosul, miasma, într-adevăr cu greu le putem îndepărta. Se găsesc pretutindeni, iar nasul nostru este un aparat gata oricînd să semnaleze, fie că vrem sau nu, prezența mirosurilor.
Ochii îi putem închide, urechile le putem astupa, dar cît timp am putea să rezistăm cu nasul înfundat?
Numai guturaiul și răceala ne pot scuti, măcar parțial, de serviciile mirosului, nu întotdeauna dorite.

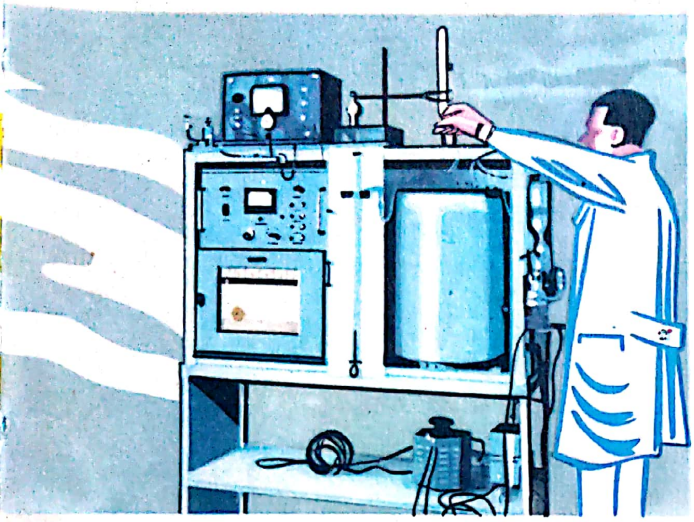
MIROSUL, NASUL ȘI UN CAVALER

Trăia cîndva în Franța un cavaler, om de spirit, Cyrano de Bergerac, care din păcate — pentru nasul său prea lung, de care rîdea lumea — a trebuit să se bată deseori în duel. Mirosului însă nu-i pasă dacă nasul e lung sau scurt. În toate nasurile din lume mirosul este același.
Pentru mirosit, avem în mucoasa nasului niște celule senzoriale, legate prin nervi cu centrul mirosului din creier. De îndată ce vreun miros irită celulele olfactive, ale mirosului, este încunoștiințat creierul. De el depinde acum, ca și la celelalte simțuri, să decidă ce mirosim. Stabilește în primul rînd dacă iritarea ajunsă la nas este plăcută, indiferentă sau neplăcută, dacă-i vorba de parfumul unui trandafir, de mirosul cărții ori de-o miasmă de canal.
Și încă ceva: mirosim numai cînd inspirăm, nu și cînd expirăm. Încercați și vă veți convinge!

NE ÎNȘALĂ MIROSUL?

Omul și animalele care trăiesc în mediu aerian pot mirosi numai ceea ce se află dispersat în aer. Animalele acvatice miros substanțele răspîndite în apă. Rechinul aleargă după hrană, condus de mirosul său. De la distanțe mari, simte prezența în apă chiar a unei neobservate picături de sînge.
Mirosul nostru este foarte sensibil. Cu el cercetăm compoziția aerului pe care îl respirăm. Simțim prezența unor substanțe chiar dacă în aer există numai a miliarda parte dintr-un miligram. Dar există și aparate, mai sensibile, necesare omului în unele industrii. Un asemenea aparat îl vedeți în imaginea de mai sus.
Practic, însă, sensibilitatea nasului ne este suficientă. În mod curent n-avem nevoie de instrumente ajutătoare pentru miros. Ca să vedem mai bine, purtăm ochelari, folosim telescoape, microscoape. Ajutoare ale auzu-

Scanned with OKEN Scanner



aparat pentru analiza mirosului

lui ne sînt receptoarele și difuzoarele. Dar nu s-a simțit niciodată nevoia unui amplificator al mirosului. Cum ar putea să arate oare un astfel de olfactoamplificator portativ?

Nu s-au construit asemenea aparate de uz personal pentru că nasul este și așa îndeajuns de sensibil. De ce să-l mai ajutăm? Dar l-am ajuta oare într-adevăr? În definitiv chiar și cel mai plăcut miros, cînd este prea puternic, încetează să ne mai placă. Cît despre mirosul urît, să nu mai vorbim!

NUMAI PENTRU MIROSIT?

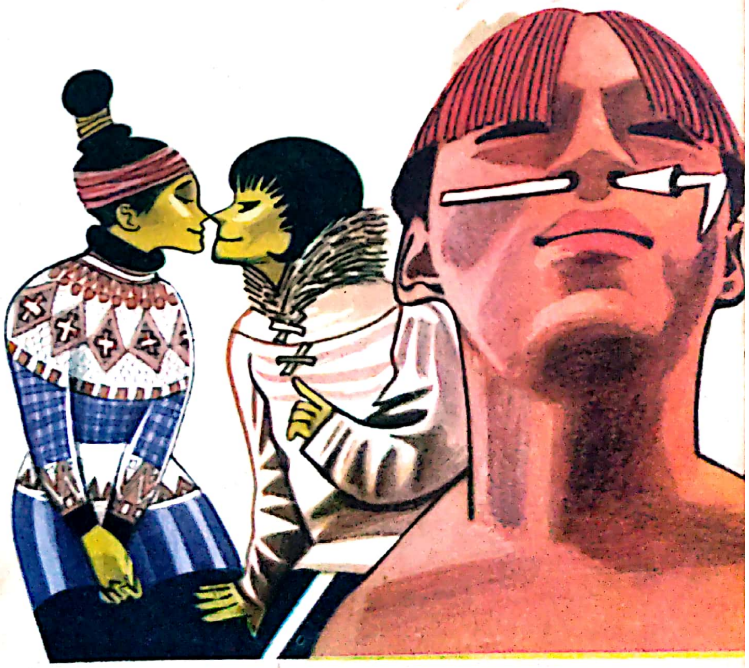
Credeți că nasul folosește numai la mirosit? Sau numai la respirat? Nu. Folosește și la salut, sau chiar la... sărutat. Eschimoșii, laponii și alte popoare, în loc să-și dea mîna cînd se salută, își apropie nasurile unul de altul. Mai întîi se îmbrățișează, își freacă obraz de obraz, apoi nas de nas, după care își zîmbesc prietenește. Bietul nas! Cîte trebuie să pătimească dacă stăpînul lui are mulți prieteni!

În alte părți ale globului nasul e purtător de podoabe, ca urechile la femei. Unii africani poartă atîrnate de nas inele de aur sau agrafe împodobite cu pietre scumpe, alții își trec sub nări un os sau o bucată de lemn.

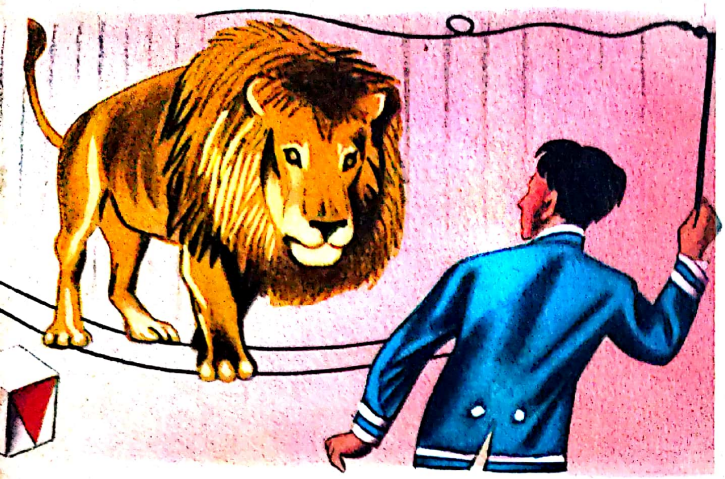
LA CE NU-I BUN DE NIMIC NASUL OMENESC

Dar să ne întoarcem la funcția inițială și cea mai importantă a nasului, la miros. Oricît de sensibil e nasul nostru, noi n-avem nici pe departe „flerul" pe care îl au alte animale.

La multe animale, mirosul e tot atît de important ca și văzul, dacă nu și mai mult. Cîinii, de pildă, deosebesc oamenii după



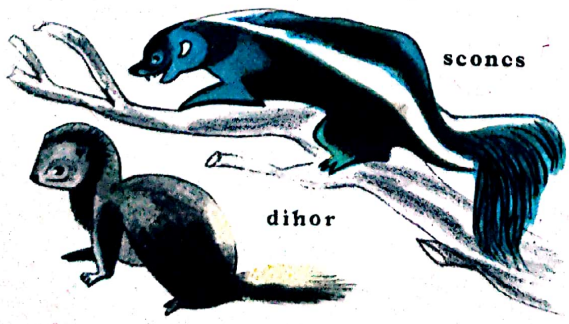
Scanned with OKEN Scanner



mirosul lor caracteristic. Chiar dacă stăpînul său și-a schimbat hainele și s-a deghizat, cîinele îl recunoaște adulmecîndu-l. Cu ajutorul mirosului, el poate găsi urmele cuiva, urme pe care omul, în general, nu le simte.

Vînătorul se apropie de vînat înaintînd împotriva vîntului, pentru ca animalul urmărit să nu-l simtă înainte de a putea el interveni.

Îmblînzitorii de animale sălbatice știu că în preajma fiarelor cei care se tem sînt în primejdie. Și ați observat și voi poate că un „cîine rău" se repede mai ales la cei fricoși. Explicația? Un om înfricoșat emană un miros deosebit, mai intens, pe care



animalul îl simte. Cîinelui, parfumul de trandafir sau de violete îi este indiferent. În schimb, cînd simte miros de carne dă semne de bucurie.

Animalele posedă, prin urmare, un simț deosebit de acut al mirosului. Ele percep însă numai mirosurile care le interesează.

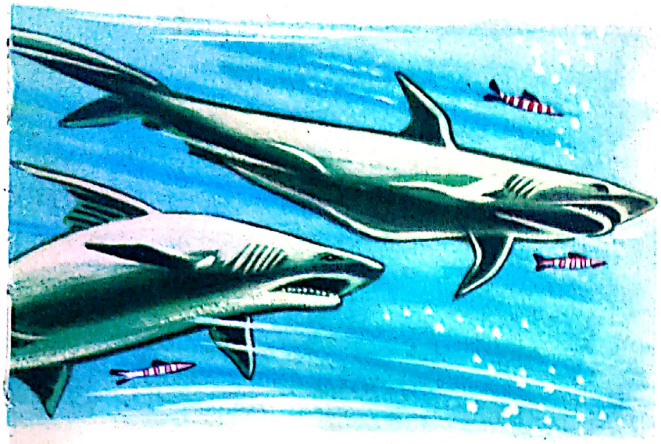
Vînătorii nu sînt totdeauna bucuroși să povestească ce-au pățit cînd s-au întîlnit cu un dihor sau cu un sconcs. Aceste două animale, cînd sînt încolțite și nu mai au încotro să fugă, se întorc spre inamic cu spatele și-l stropesc zdravăn cu un lichid ce posedă cel mai urît miros posibil. De scîrbă și, să zicem, de indignare, vînătorul renunță la acest vînat dezgustător, dar acum e prea tîrziu. Vînătorul atins de acest lichid nu poate să apară între oameni pînă nu face o baie bună. Iar hainele e mai bine să le ardă!

MIROSURI CARE ALUNGĂ, MIROSURI CARE ATRAG

Cînd s-a constatat că rechinii ocolesc apele în care se descompun corpurile rechinilor morți, chimiștii au creat o substanță cu miros identic. Cutioare umplute cu această substanță, purtate de scafandri pe costume și pe celelalte obiecte, îi apără de rechini. Și insectele pot fi alungate cu ajutorul mirosului. Moliile fug de naftalină, dar nici mirosul tutunului uscat nu le place.

Dimpotrivă s-a găsit și un procedeu de a atrage insectele, tot prin miros. Bondarii, vizitatori bucuroși ai florilor de trifoi, ajută la polenizare. Cînd bondarii sînt prea puțini, pot fi chemate în ajutor albinele. Dar cum? Doar albinele ocolesc florile trifoiului, incomode pentru ele. Cum să le atragem totuși? Cu zahăr. Doar zahărul e slăbiciunea

Scanned with OKEN Scanner



albinelor! La marginea lanului de trifoi, înmuiem cîteva mănunchiuri de flori în apă zaharată. Albinele sînt atrase de zahăr. Iar odată ajunse pe lan, ele pătrund și în florile de trifoi neîndulcite. Nu strîng prea mult nectar, dar transmit polenul.

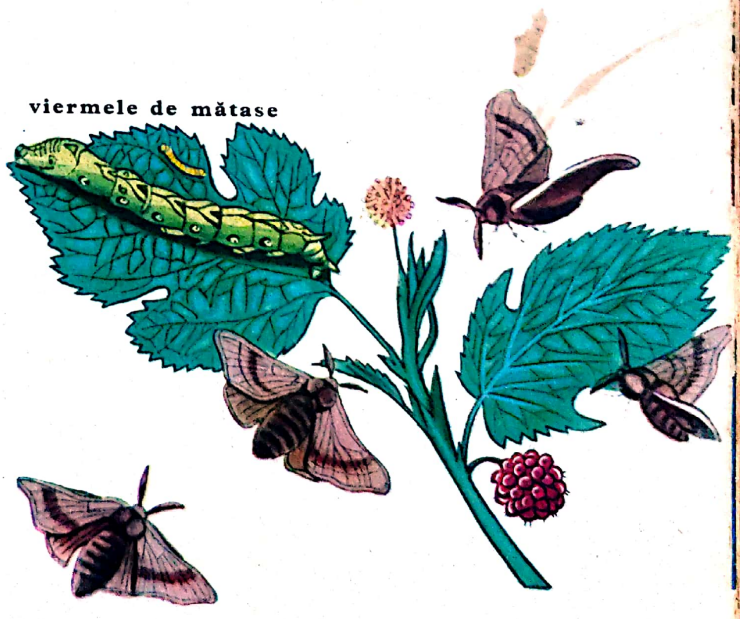
CAMPIONUL

În ce condiții s-ar putea organiza un concurs de mirosit?

Să măsurăm distanța de la care concurenții simt vreun miros oarecare? Sau să numărăm cîte mirosuri poate recunoaște fiecare concurent?

Nu știm să se fi ținut vreodată „campionate" de mirosit, dar în anumite jocuri de societate, cel puțin pe vremuri, japonezii puneau la încercare finețea olfactivă a oaspeților. Gazda, într-o încăpere vecină, ardea

viermele de mătase



Scanned with OKEN Scanner

pe rînd diferite flori și lemne mirositoare, iar oaspeții încercau să ghicească ce anume arde.

Dar dacă n-am auzit de oameni campioni ai mirosului, putem vorbi de un performer al mirosului la distanță în lumea necuvîntătoarelor. Oricît v-ați mira, performanța mirositului la distanță n-o deține vreun animal mare, ci... un fluture. Este vorba de un îndemînatic producător de fibre, viermele de mătase. În faza de fluture, femela produce un miros destul de slab cu care își atrage partenerul. Ei bine, masculul, după cum s-a constatat, simte acest miros, așa slab cum este, chiar de la cîțiva kilometri! Asta da performanță! Ce miros pătrunzător ar trebui să fie ca să-l simțim și noi de la o asemenea depărtare! Iar dacă ne-am apropia, am mai putea suporta oare acest miros?!

CAPRICIILE PLANTELOR

Frunza de rezedă miroase numai la soare. Tutunul, dimpotrivă, la soare își pierde mirosul, din care cauză frunzele lui sînt uscate lent, la umbră. Fînul, care miroase atît de plăcut cînd este uscat, miroase urît cînd e umed.

CE MIROASE ÎN FLOARE?

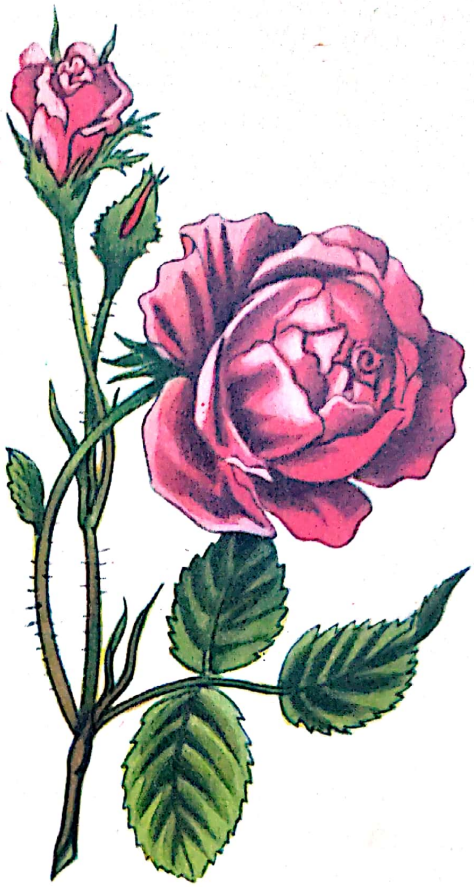
Ce sînt parfumurile pe care le emană florile? Apă și grafit. Da, da, ați citit bine: apă și grafit. Apă obișnuită și acel grafit pe care-l cunoașteți, așa-zisa mină a creioanelor!

Ei, dar afirmația noastră trebuie înțeleasă într-un anumit fel. Oricît grafit ați introduce în apă, n-ar ieși nici un miros. Totuși noi am spus adevărul. Apa ce-i altceva decît oxigen și hidrogen? Iar mina de creion nu-i oare una din formele carbonului? Și tocmai aceste trei elemente, oxigenul, hidrogenul și carbonul, fiecare din ele inodore, adică fără miros, intră în compoziția terpenelor (hidrocarburile ce stau la baza uleiurilor aromate ale plantelor).

Cum produc plantele aceste uleiuri eterice mirositoare nu știm deocamdată cu precizie, dar compoziția lor ne este binecunoscută: oxigen, hidrogen și carbon în diferite proporții. Dar nu numai plantele, ci și unele animale au capacitatea de a forma în corp substanțe plăcut mirositoare. Chimiștii au ajuns la concluzia că diferite substanțe au mirosuri variate în funcție de numărul de atomi de oxigen, hidrogen și carbon din care este formată substanța. Moscul, de pildă, o substanță secretată de un rumegător din Asia, numit tot mosc, are mirosuri diferite după numărul de atomi de carbon din molecula sa. Dacă molecula are cinci atomi de carbon, miroase a migdale amare. Dacă are șase, simțim un miros pipărat. Cu șapte pînă la treisprezece, moscul miroase a lemn de cedru. Molecula cu paisprezece pînă la cincisprezece atomi de carbon dă moscului un miros înțepător. Iar cînd numărul atomilor de carbon la o moleculă de mosc continuă să crească, mirosul slăbește pînă dispare complet.

Scanned with OKEN Scanner

TRANDAFIRUL, REGELE FLORILOR



Dintr-o mie de kilograme de petale de trandafir — adică aproximativ greutatea a 12 bărbați voinici — obținem circa 50 grame ulei de trandafir.

Cam atît cît cîntărește zahărul cu care îndulcim o cană de ceai! Uleiul de trandafir se bucură de mare căutare în zilele noastre, așa cum se bucura și în antichitate. Înfruntînd tot felul de pericole, caravanele îl transportau cîndva prin pustiul înfierbîntat sau peste munți prăpăstioși. Riscul era mare, dar valoarea transportului compensa totul. La capătul călătoriei, în palatele stăpînilor bogați, pe îndrăznеții neguțători îi aștepta o bogată răsplată.

Uleiul de trandafir era folosit și în medicină. În timp ce medicii greci recomandau extrasul din trandafir drept leac împotriva turbării, la Roma apa de trandafir era recomandată împotriva negilor. Ca să facă pomezile mai atrăgătoare, medicii arabi le parfumau cu esență de trandafir

CAPTAREA PARFUMULUI

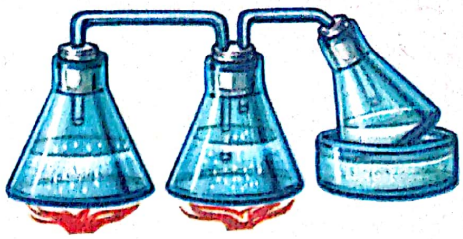
Parfumul emanat de flori se răspîndește în aer. Negustorilor de dresuri aceasta li s-a părut o risipă. Atîta parfum pierdut! N-am putea cumva opri florile să-și irosească parfumul? Ba da, putem. Florile proaspete le așezăm între două straturi de grăsime. Par-

Scanned with OKEN Scanner

fumul emanat se concentrează în grăsime. Dar florile se ofilesc. Atunci le schimbăm. În locul celor vechi aducem altele proaspete, pînă cînd grăsimea este saturată cu parfum. Căpătăm astfel o pomadă plăcut mirositoare. Din această grăsime, cu ajutorul alcoolului, se obține esență parfumată, de orice concentrație.

Acum mai bine de o mie de ani, oamenii obțineau uleiuri parfumate prin simpla fierbere a florilor în apă. Dar e mai bine să captăm vaporii acestei fierturi și să-i îndrumăm spre un vas unde, dînd de rece, se condensează. Prin fierbere, din celulele plantei dezintegrate se obține un ulei parfumat. Purtat de vaporii de apă, acest ulei fără impurități va ajunge în vasul unde se produce condensarea și, fiind mai ușor, va ieși la suprafață.

V-am descris două procedee simple de producere a parfumului. Ați putea încerca și voi, acasă. Nu e greu deloc.



CUM SE OBȚINE ULEIUL VEGETAL

Dacă vreți să obțineți ulei vegetal prin acest din urmă procedeu, aveți nevoie doar de trei retorte, de tuburile de sticlă respective și de un refrigerent. În locul refrigerentului, pentru răcire putem folosi chiuveta cu apă. Aranjați retortele ca în imaginea alăturată. În primele două retorte cu apă introduceți mlădițe proaspete, conuri de pin, semințe etc. Prin fierbere, vaporii din prima retortă vor duce cu ei uleiurile vegetale care se vor depune pe suprafața apei provenite din condensare în ultima retortă.

UN PARFUM VECHI DE 3000 DE ANI

Cînd oamenii de știință, cercetînd piramidele, au descoperit morminte în care se aflau de mai mult de 3000 de ani mumii de faraoni (între care și cea a lui Tutankhamon), au găsit acolo, în afară de giuvaeruri și obiecte îndrăgite de răposat, și vase cu bogate ornamentații, care miroseau frumos. Uleiurile parfumate din aceste vase s-au volatilizat de mult, dar vasele într-atîta au fost pătrunse de parfum, încît miros și astăzi.

Cel mai vechi vas pentru parfum datează din timpul domniei lui Tutankhamon, dar parfumurile erau mai de mult folosite. Desene vechi din Egipt înfățișează sclave ce-și înfrumusețează stăpînele cu licori și creme, iar acestea desigur nu puteau fi decît parfumate.

Scanned with OKEN Scanner

OFRANDE PARFUMATE

Dacă parfumurile plac oamenilor, desigur că ele sînt îndrăgite și de zei — așa au crezut totdeauna născocitorii divinităților. Iată de ce în vechime se aprindeau în fața altarelor lemne scumpe, plante rare și rășini, pentru ca fumul acestor ofrande să se ridice sus, pînă la stăpînul de dincolo de nori. Mirosul plăcut urma să îmbuneze divinitatea și s-o determine să asculte rugămințile pămîntenilor.

Și în cele mai vechi scripturi chinezești se fac referiri la tămîia plăcută zeilor, folosită mai tîrziu și de creștini pentru „îmbunarea lui dumnezeu". În China astfel de rășini sînt și astăzi folosite la anumite sărbători tradiționale.

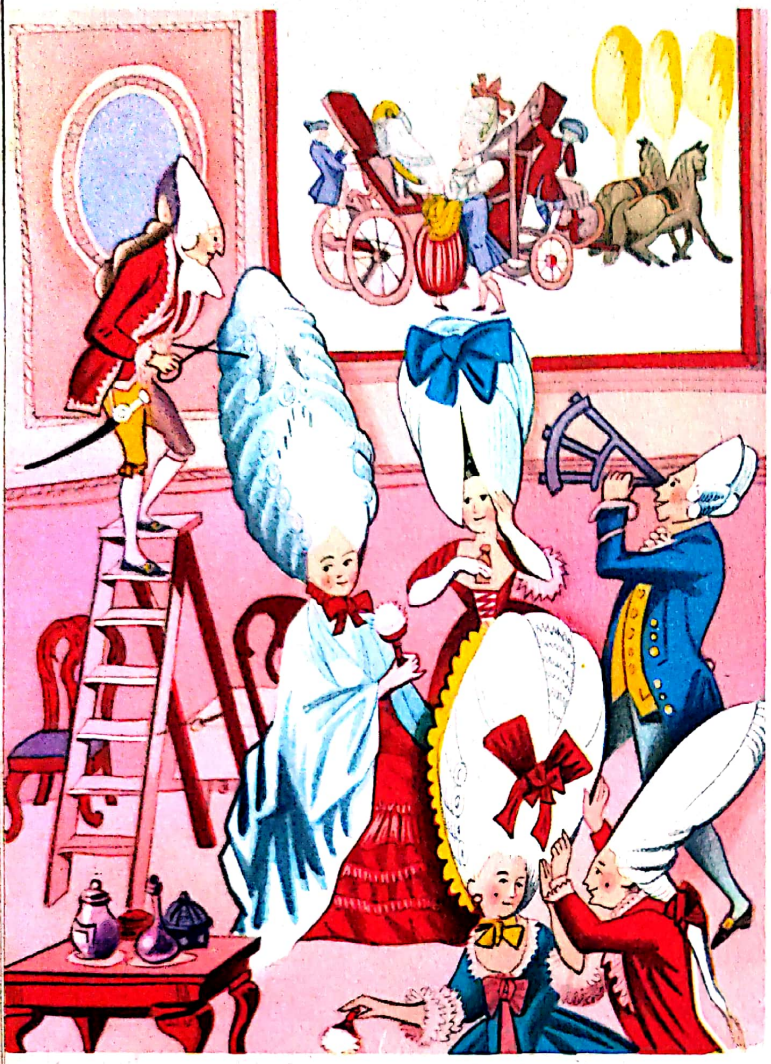
PARFUM ÎN LOC DE SĂPUN

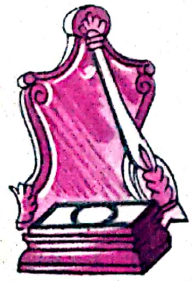
Cîndva soția unui împărat persan avea în grădină un bazin pentru scăldat, a cărui apă era acoperită cu un strat de ulei de trandafir. Mii de supuși trebuiau să muncească din greu pentru ca ea să-și poată îngădui un asemenea lux.

Împărații chinezi pretindeau marilor demnitari, mandarinii, să se parfumeze puternic și diferit, pe măsura rangului lor. Fiecare grad de serviciu trebuia să aibă un anumit parfum, pe care nimeni altcineva n-avea dreptul să-l folosească. Cei pricepuți în parfumuri puteau cunoaște deci de la distanță rangul oricărui mandarin.

Și în Europa parfumurile erau foarte căutate. Dar cel mai mare succes l-au avut la curtea regilor francezi, în deosebi pe vremea lui Ludovic al XIV-lea. Regelui Soare îi era într-atîta silă să facă baie, încît a poruncit să fie scoase toate căzile din palatul său. În loc să se spele, el se ștergea cu ștergarul

Scanned with OKEN Scanner





înmuiat în spirt. Dar mai ales, atît el cît și regina și ceilalți curteni foloseau parfumurile. Prin parfumuri ascundeau mirosurile corpului, iar jegul îl acopereau cu pudră. Nici mai tîrziu situația nu s-a îmbunătățit prea mult. Perucile și coafurile complicate, pe atunci la modă, făceau dificilă menținerea curățeniei.

Să nu credeți însă că deprinderea îmbăiatului cu regularitate este vreo invenție nouă. Pentru greci baia era ceva de la sine înțeles. Băile romane erau în unele zile ale săptămînii libere pentru toți. Cea mai celebră baie din antichitate, Termele lui Caracalla din Roma, avînd numeroase instalații și bazine cu apă caldă și rece, se întindea pe o lungime de 1 kilometru. În Egipt omul neîmbăiat — care deci, după cum spuneau ei, nu era curat la suflet și la corp — nu avea voie să intre în templu. Religia islamică impunea credincioșilor curățenia corpului. Numai catolicismul n-a insistat niciodată asupra curățeniei. Ba chiar îmbăierea, și în general îngrijirea trupului, era considerată rătăcire lumească, o prea mare dragoste de sine, care îndepărtează pe om de dumnezeu.

Dar aceste timpuri au trecut de mult. Acum bucuroși facem baie, păstrăm curățenia... Cu toate acestea avem nevoie de mai mult parfum decît altă dată. Cum se explică asta? Consumul mare îl determină nu atît sticluțele cu parfumuri, destul de discret folosite, cît butoaiele de parfum necesare preparării săpunurilor.

CÎND NATURA NU-I DESTUL DE DARNICĂ

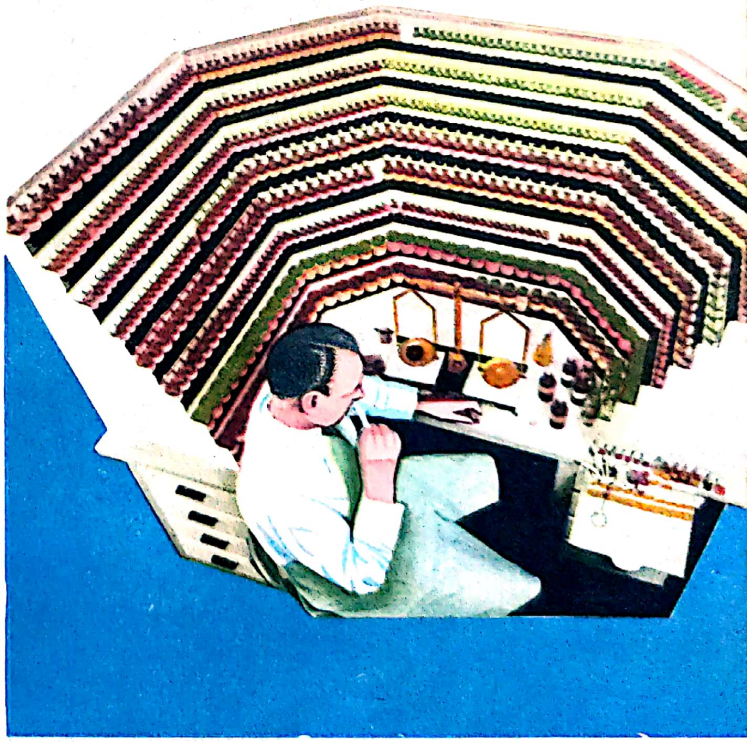
În zadar veți căuta în natură mirosul vestitei ape de colonie. Apa de colonie, sau colonia, cum i se mai spune simplu, este un amestec din mai multe uleiuri parfumate: de lămîie,

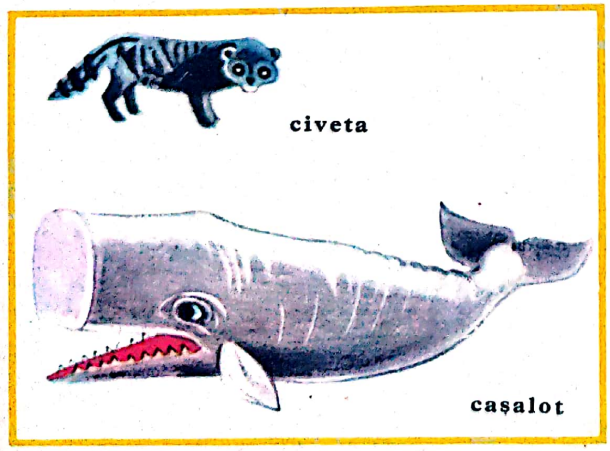
Scanned with OKEN Scanner

de lavandă etc. Compoziții complexe au și majoritatea parfumurilor produse astăzi. Specialiștii care creează noi sortimente au de obicei o practică îndelungată și un miros exersat, capabil să memoreze cele mai fine nuanțe de parfum. În laboratoarele lor, ei sînt înconjurați de nenumărate sticluțe cu substanțe aromate, altele lipsite de miros, iar altele strident mirositoare. Din amestecul acestora trebuie să rezulte un parfum cu totul deosebit de aromele folosite.

Nu renunțăm însă nici la ajutorul naturii. Și astăzi, ca în antichitate, oricît am prețui uleiurile vegetale mirositoare, știm, de pildă, că prin adăugarea vestitei ambre (aflate în intestinele cașaloților) sau prin amestecul cu spermanțet (substanță albă ce învelește creierul cașaloților) ori cu extrase din glandele civetei, moscului sau chiar ale cerbului, perfecționăm parfumurile și le facem mai durabile. Dar toate acestea nu sînt suficiente. Uleiurile naturale nu pot acoperi cererile producției industriale. Din fericire, astăzi avem o mare rezervă de parfumuri minerale în cărbune, mai ales în gudronul atît de puternic mirositor, ce se extrage din cărbuni. Din acest gudron, altă dată deșeu fără valoare, astăzi producem parfumuri tot atît de bune ca și parfumurile naturale, dar mult mai ieftine.

mosc



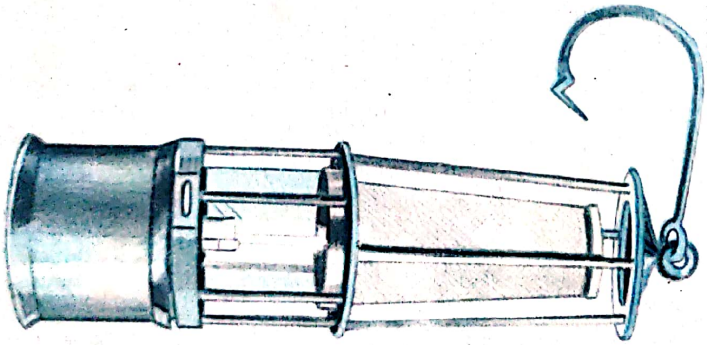

civeta

cașalot

Scanned with OKEN Scanner

ALARMĂ!

Pericol de explozie în mină! Galeriile trebuie imediat evacuate! Dar cum să anunțăm pe minerii aflați în abatajele mai îndepărtate?!
De la suprafață, prin tuburile de aerisire ale minei, se introduce un preparat al cărui miros poate fi recunoscut. Odată cu aerul proaspăt de afară, în galerii a pătruns și acest miros de alarmă. Minerii, știind despre ce este vorba, se grăbesc să iasă, evitînd astfel pericolul.
Gazul metan, care poate să apară în galerii, chiar într-o cantitate mică este explozibil. Și omul nu poate totdeauna să-l recunoască imediat. În schimb lanterna de mină Davy simte și cea mai ușoară urmă de metan. În prezența gazului metan, flacăra lanternei se prelungește și capătă un colorit albastru. Lanterna este astfel construită încît la flacăra sa metanul nu se aprinde.



PIPA PĂCII

Vine acum la rînd ceva de care, deși ne este neplăcut, nu-l putem ocoli. Despre tutun, atît de dăunător sănătății — veți vedea mai departe de ce — trebuie totuși să vorbim. Fumatul se află undeva între miros, gust și pipăit, la limita acestor trei simțuri.

Dar să începem cu partea agreabilă a lucrurilor. Ați auzit de pipa păcii la indieni? Tubul acestei pipe, lung de 1 metru și viu colorat, era împodobit cu pene, corali sau împletituri din părul lung al femeilor. În timpul tratativelor între triburi, pipa trecea de la un bărbat la altul. Fiecare trăgea cîteva fumuri scurte și dădea pipa mai departe.
Acest fumat în comun contribuia adesea la înțelegerea între reprezentanții triburilor.

PIPE ȘI PIPE

Numeroase colecții de pipe pot fi văzute pretutindeni, în muzeele din întreaga lume. Făuritorii lor trebuie să-și fi bătut mult capul încercînd să facă ceva nou, ceva ce n-a mai făcut nimeni înainte, ceea ce nu-i ușor, doar pipa este mereu aceeași: la un capăt se află mușțiucul, la celălalt rezervorul pentru tutun, iar între ele tubul.
Și, într-adevăr, unii au reușit să născocească veritabile ciudățenii. De pildă, o pipă pentru o săptămînă întreagă! Un tub cu șapte rezervoare de tutun, unul pentru fiecare zi. Cine umplea toate aceste rezervoare o dată pe săptămînă putea să fumeze cîte unul pe zi fără să mai ducă grija alimentării cu tutun a celorlalte.

fumător din tribul indian Maya

Scanned with OKEN Scanner

PRIMUL FUMĂTOR A AVUT NECAZURI

Primul fumător european a fost Rodrigo de Jerez, unul din marinarii lui Columb. Cînd s-a întors în Spania și preoții l-au văzut fumînd, l-au închis fără să stea pe gînduri, ca pe un vrăjitor vîndut diavolului. Cine a mai văzut ca unui creștin să-i iasă fum pe gură și pe nas?! Faptul că undeva, peste lume, niște indieni păgîni făceau la fel nu i-a convins pe judecători să-l ierte.
Sub învinuirea de vrăjitorie, Rodrigo a stat 10 ani în temniță! Și dacă după aceea a fost eliberat, asta numai pentru că, între timp, fumatul încetase să mai fie o raritate.
Se mai povestește că pe acele vremuri un servitor, văzîndu-și stăpînul fumînd, a aruncat asupra lui o căldare cu apă, ca să-l stingă.

Rezervoarele pipelor de porțelan, colorate, reprezentau diferite figuri, ca, de pildă, capete de lei cu gura larg deschisă iar tabacherele și portțigaretele erau tăiate dintr-o piatră moale, așanumita spumă de mare. Erau apreciate, îndeosebi, cele care, din cauza fumului, căpătau o frumoasă culoare aurie.
Frumos ornamentate sînt și narghilelele folosite în Orientul Apropiat, mai ales în Turcia. Fumul lor trece prin apă, ca să se răcească.

vînzător de tutun din secolul al XVII-lea

Scanned with OKEN Scanner

caricatură din 1827, ironizînd moda fumatului

EFECTELE NICOTINEI

Pe vremuri, fumătorii puteau fi întemnițați pentru că fumau. Dar nici în secolele următoare situația celor ce pufăiau n-a fost de invidiat. Oamenii nu-i mai considerau vrăjitori, ci nebuni. De ce? Fiindcă numai un nebun e în stare să transforme banii în fum! Să cumpere tutun ca să-l ardă! Astăzi pentru fumători avem toată compasiunea cuvenită neputincioșilor și deplîngem lipsa lor de voință. Doar e dovedit că fumatul dăunează sănătății! În tutun se află o otravă puternică, nicotina. O picătură de nicotină omoară un iepure de casă. Cinci picături de nicotină ucid un cîine. Dar ce se întîmplă cu omul? Un fumător care aprinde zilnic circa 20 de țigări consumă în 30 de ani cam 150 kg tutun.

În această uriașă cantitate se află aproape 1 kilogram de nicotină! Suficientă otravă să ucizi cu ea 15 000 de oameni!

Cum a putut să reziste totuși acest fumător! N-a murit pentru că n-a luat întreaga cantitate de nicotină deodată. O parte a ars, puțină s-a evaporat, iar ceva s-a oprit în mucul de țigară. Cu toate acestea, partea de nicotină inhalată nu este într-atît de neglijabilă încît să nu dăuneze. Mai ales că la nicotină se adaugă otrava gudronică produsă în timpul fumatului. Plămînii fumătorilor arată ca niște hornuri. Dar și alte organe au de suferit. Numeroase îmbolnăviri la oamenii în vîrstă sînt consecința nefastă a fumatului.

Rugați pe un fumător să vă îngăduie să faceți cu el o mică experiență. În loc să tragă fumul în piept, să-i dea drumul din gură într-o batistă albă. Pe batistă vor apare puncte galbene. Acestea sînt resturi de nicotină și gudron. Dacă fumătorul inhalează mai întîi fumul și apoi îi dă drumul în batistă, aceasta va rămîne aproape curată. De ce? Pentru că nicotina și gudronul au rămas în plămîni. Din pricina acestor otrăvuri, acumulate cu timpul, au de suferit plămînii, inima, vasele sanguine, nervii, stomacul.

Pentru un tînăr, fumatul este și mai nociv! Fumatul oprește creșterea, atacă memoria! Tînărul care fumează nu mai poate face sport!

Scanned with OKEN Scanner

TABACUL PRIZAT

De la indienii azteci, spaniolii, iar de la aceştia mulţi alţii în întreaga Europă, au învăţat să tragă praf de tutun pe nas. La azteci prizatul tabacului se practica în timpul ceremoniilor religioase.
Ei introduceau în nări capetele ramificate ale unui tub, prin care trăgeau pulbere de tutun de pe tipsie, aducînd astfel ofrande forţelor ascunse ce sălăşluiesc în corpul omenesc.
În Europa prizatul a ajuns o modă. Bărbaţi şi femei, nobilii la curte prizau şi strănutau, pînă cînd obiceiul s-a răspîndit şi dincolo de castele. Pentru tutunul prizat, oamenii bogaţi îşi cumpărau tabachere frumos ornamentate, adeseori de aur. Tabacul se făcea din cele mai fine tutunuri, preparate prin mai multe înmuieri şi uscări succesive.
Pulberii de tutun i se adăugau parfumuri şi ingrediente iritante. Nasul era deservit astfel regeşte, bineînţeles de către cei care aveau bani pentru asta. Poporul se mulţumea cu praf de tutun de proastă calitate, din tabachere de tablă. Pretutindeni se priza.

UN LEAC AL OMULUI ÎNTORS ÎMPOTRIVA LUI

Natura a dat oamenilor opiul pentru calmarea durerilor. Obţinut din macul necopt, opiul e folosit de bolnavi sub formă de prafuri ori injecţii. Ca leac e pomenit şi în însemnările sumeriene, vechi de 7000 de ani. În antichitate toţi medicii vestiţi îl recomandau, la fel în evul mediu. Dar iată că mai tîrziu opiul — fumat, prizat ori injectat — a început din ce în ce mai mult, în Asia şi apoi în marile metropole occidentale, să fie folosit pentru beţia pe care o produce şi extazul de-o clipă. O beţie însă prea scump plătită! Consumul lui, care oricum dă ameţeli şi insomnii, duce curînd la degradarea mintală şi chiar la moarte. De aceea astăzi folosirea lui fără aviz medical este interzisă în toată lumea. Cu toate acestea, în zilele noastre opiomania a atins în Occident proporţii îngrijorătoare. Pe plan mondial s-au luat măsuri de combatere a acestui flagel, iar împotriva traficanţilor de stupefiante se duce o adevărată luptă internaţională.

narghilea

Scanned with OKEN Scanner

doza de tabac pentru o lulea în secolul al XVIII-lea

TUTUNUL AROMAT

Tutunul folosit în multe feluri (unii îl fumau, alții prizau sau chiar îl mestecau) era și preparat în fel și chip. Pentru a fi aromat, era înmuiat, înainte de uscare, într-un lichid grețos, în care se aflau și vin și rom, și coajă de portocală sau smochine, și zeamă din lemn dulce, dar și amoniac, carbonat de potasiu, calciu, argilă grasă și cîte altele! Fiecare producător aducea acestui amestec cele mai năstrușnice „perfecționări". Într-o vreme nu numai că tutunul se înmuia în astfel de lichide, dar se obținea, cu celelalte adausuri la un loc, un amestec dens, care, după ce se presa și se usca bine, era tăiat în calupuri și tablete!

Acesta era tutunul de mestecat. Și ce căutat era odinioară pentru gustul lui!

Ei, dar așa am ajuns de acum la un alt simț.

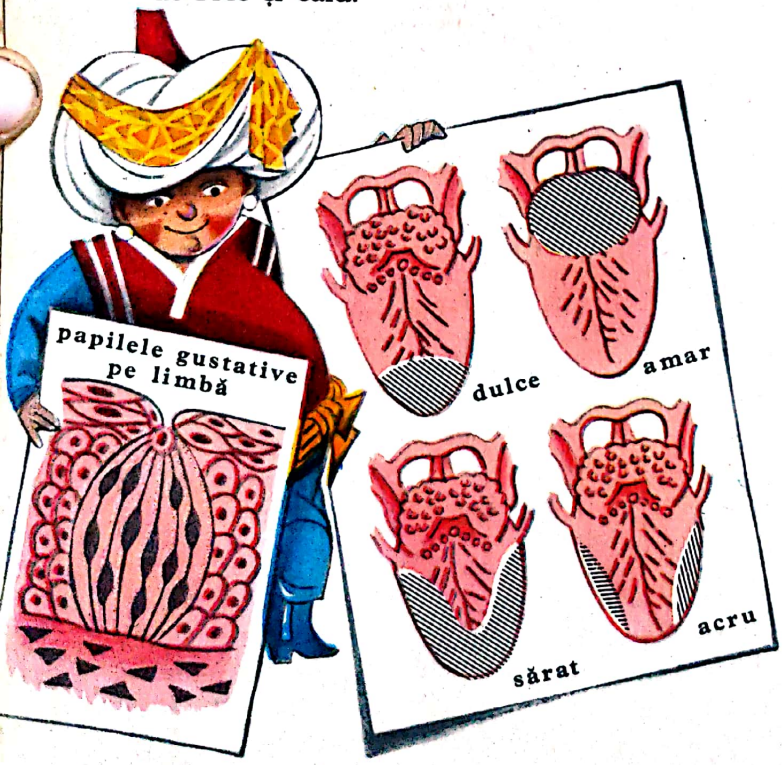
Scanned with OKEN Scanner

GUSTUL

Scanned with OKEN Scanner

NUMAI PATRU GUSTURI

Limba noastră, cu tot rafinamentul de care dă dovadă omul la preparatul și consumul bucatelor, nu-i în stare să recunoască decît numai patru gusturi: dulce, amar, sărat și acru. Atît. Doar patru gusturi și, bineînțeles, combinațiile lor. De exemplu, ce gust are sucul de zmeură? Este dulce-acrișor, dar mai are și ceva amărui, ba parcă și puțin altceva — într-adevăr este greu să descrii cu precizie gustul zmeurei. Ei bine, tocmai în asemenea amestecuri își dovedește omul rafinamentul. În a realiza combinații cît mai reușite constă greaua vrăjitorie culinară.
Ardeiul este iute, ceapa și usturoiul par otravă, unele condimente sînt astringente. Dar tocmai acestea, deși senzația pe care ne-o produc are ceva comun cu durerea, dau gust mîncărurilor, la gustul propriu-zis adăugîndu-se plăcerea mîngîietoare sau aspră a deglutiției (a înghițirii) sau senzația de rece și cald.



Dar, pentru realizarea unei mai mari variații a gustului, avem nevoie și de miros. Ați observat desigur, cînd avem guturai parcă ne-ar lipsi și gustul, nu numai mirosul — nici nu știm bine ce mîncăm. Prin urmare gustul și mirosul se completează unul pe celălalt. Încercați să mîncați ținînd nasul strîns! Nici cea mai apetisantă mîncare nu v-ar mai place. Creierul are ceva comun cu gustul? Bineînțeles. Ca pentru toate celelalte simțuri, creierul are și pentru gust un loc rezervat, unde nervii aduc informațiile culese de papilele gustative. Ascunse în niște cupe, papilele gustative se găsesc pe limbă și, într-o mult mai mică măsură, pe cerul gurii.

GUSTUL, SIMȚUL HRANEI

Dacă lingem un lemn sau un metal, gustul nostru va rămîne indiferent. Simțim numai ce a fost dizolvat într-un lichid sau ceea ce se dizolvă în salivă. Dacă bucățica de zahăr nu s-ar dizolva, pentru noi n-ar fi dulce.
Multe vietăți inferioare nu au auz. Sînt de asemeni foarte multe ființe cărora lumina nu le spune nimic. În schimb nu există făptură asupra căreia să nu acționeze hrana.

DACĂ N-AM ȚINE MINTE GUSTUL...

Ținem foarte bine minte gustul diferitelor alimente. Fără o memorie a gustului, am avea mari dificultăți la mîncare. Dacă n-am ține minte gustul, pentru noi, de pildă, cuvintele „suc de zmeură“ n-ar însemna nimic. Pe lista de bucate am alege mîncăru-

Scanned with OKEN Scanner

rile la întîmplare. Fiecare gust ar fi ceva nou și n-am fi în stare să comparăm ce mîncăm cu ceea ce am mai mîncat. Dacă n-am avea memoria gustului, mîncarea și-ar pierde pentru noi atracția.

CURAÇAO

Pe unul din drumurile lui Cristofor Columb spre Lumea Nouă, cîțiva marinari portughezi s-au îmbolnăvit. Le sîngerau atît de rău gingiile umflate încît abia mai puteau să mănînce, iar în cele din urmă le apăreau pete vinete în gură; bolnavii erau atît de slăbiți încît nu mai sperau să se vindece. De aceea l-au rugat pe căpitan să-i lase în insula pustie pe lîngă care tocmai treceau, ca să moară în liniște. Columb le-a satisfăcut această ultimă dorință.

Cînd, după vreo cîteva luni, corăbiile se întorceau, marinarul de cart a văzut niște focuri de semnalizare pe insulă. Una din corăbii s-a oprit și... ce să vezi! „Răposații", pe deplin însănătoșiți, le-au ieșit în întîmpinare. În amintirea acestei miraculoase lecuiri, insula a fost numită Curaçao, ceea ce în limba portugheză înseamnă izbăvire, însănătoșire. Pînă în ziua de astăzi insula poartă acest nume.

Despre ce boală era vorba?

Era vorba de scorbut, de care marinarii porniți în lungi călătorii se temeau mai mult decît de furtună. Multe din povestirile despre corăbii fantomatice, rătăcind fără țintă pe oceane, erau adevărate. Puteau muri de scorbut toți marinarii de pe o corabie! Cauza îmbolnăvirii, marinarii o puneau pe seama lipsei de mîncare.

Să fi fost într-adevăr așa? Atunci cum de s-au însănătoșit oamenii lui Columb pe insulă, unde s-au hrănit doar cu ceea ce au găsit, cu diferite fructe, rădăcini sau frunze? Scorbutul, după cum știm astăzi, se datorește lipsei de vitamina C, care se află mai ales în fructele proaspete și în legume. Deci tocmai hrana, neîndestulătoare, dar bogată în vitamine, a fost aceea care i-a vindecat.

Organismul însuși știe să ceară ce-i trebuie. Ne apărăm instinctiv de unele boli, acordînd încredere gustului nostru. Dacă ne este poftă de fructe, înseamnă că acele fructe, cu tot ce conțin ele, ne sînt necesare. Uneori pofta se transformă într-o adevărată foame de alimente ce conțin vitamina necesară. De aceea eschimoșii mănîncă cu atîta poftă stomacul crud al renilor vînați. În nordul îndepărtat, dintre plante crește doar lichenul, pe care omul nu-l poate digera. În schimb el poate digera lichenul în parte transformat în stomacul renilor.

Iată de ce mănîncă laponii cu poftă ceea ce nouă ne-ar face silă.

OCHII VĂD, INIMA CERE

Cînd vedem mîncarea noastră preferată, sau numai cînd ne amintim de ea, ne lasă gura apă. Deci și vederea, ba chiar și memoria vederii colaborează cu gustul. Și cît de importantă este vederea în alegerea hranei! Care porție de mîncare vă ispitește mai mult,

Scanned with OKEN Scanner

cea din stînga sau cea din dreapta? În ambele farfurii s-a pus aceeași mîncare, numai că în cea din dreapta este mai bine aranjată, iar în farfuria din stînga a fost turnată neglijent.

Prin urmare vom prefera farfuria frumos aranjată, din dreapta, aspectul făcînd hrana mai gustoasă.

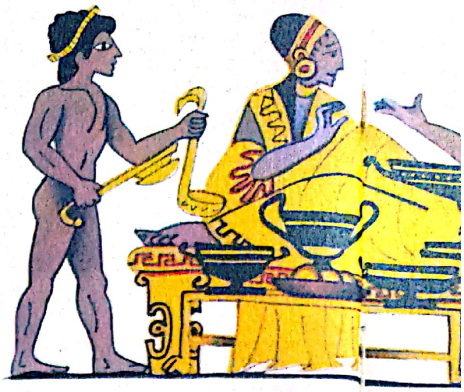
Gustul este mai mofturos decît tovarășul său, mirosul. Nu ne este greu deloc să mirosim în același timp friptura, ciorba, tortul și mai știm noi ce desert cu fructe. Ce-ar spune însă gustul dacă ni s-ar servi toate acestea de-a valma, în aceeași farfurie? Pofta de mîncare depinde și de obișnuință. Doriți o tavă cu lăcuste coapte? Undeva, în Africa de nord, cei ce le mănîncă le socotesc delicioase. Vă tentează o supă din șerpi îngrășați? Este una din specialitățile bucătăriei chineze. Asemenea exemple, din toate colțurile lumii, v-am putea da multe.

Să ne întoarcem însă înapoi în timp și să vedem ce se mînca altădată în Europa. E pentru noi poate tot atît de neobișnuit...

V-AR FI TRECUT PRIN MINTE?

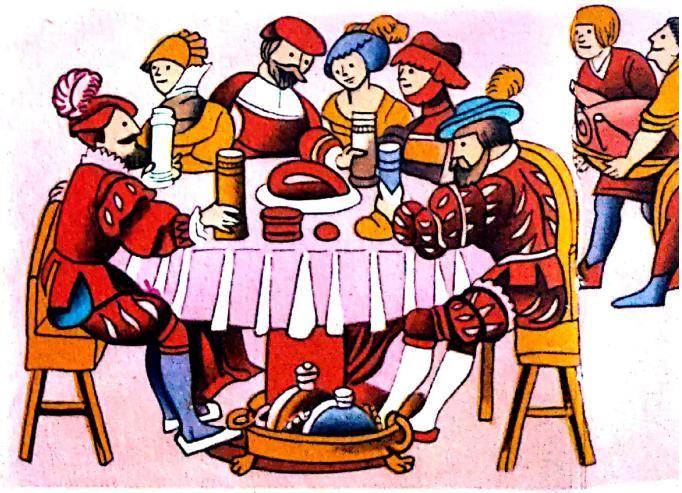
Să stai întins pe o rînă și să iei cu mîna din farfurie cîte o bucată de carne înmuiată în sos! Astăzi un asemenea mod de a mînca vi s-ar părea cu totul nelalocul lui. Și totuși, la ospețele vechilor greci și romani așa se

romani la masă



proceda. Ce bunătăți le serveau sclavii patricienilor la aceste ospețe? Nu vă trece prin minte? Atunci poftiți de „luați masa" cu ei. V-ar plăcea, de pildă, moluște coapte înmuiate în miere? Ori pește fript într-un aluat dulce de migdale? Dacă nu, serviți creste de cocoș conservate! Iată lista de gustări oferite la un ospăț de romanul Vite-

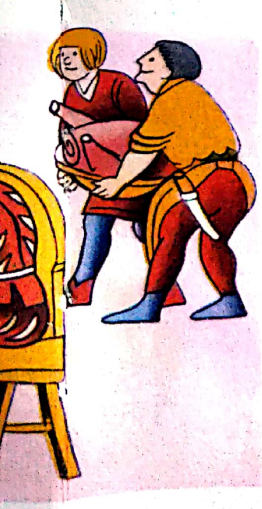
masă din epoca Renașterii



Scanned with OKEN Scanner

llius: ficat de pește gras, creier de fazani și păuni, limbi de flamingo și lapți de pești exotici...
După gustări, urmau diferite surprize! În sala de ospețe se aduceau, de pildă, porci întregi fripți, iar cînd bucătarul începea să-i taie, scoteau din ei, în loc de măruntaie, cîrnați fripți.

o veche imagine demnă de luat în seamă: furculița



PENTRU 40 DE OASPEȚI!

Răscoalele țăranilor înfometați nu tulburau cu nimic viața de huzur a nobililor. Să dăm numai un exemplu din multe altele de felul cum se hrăneau aceștia. În anul 1686, ducele de Vendôme, moștenitorul tronului francez, cu prilejul unei vînători a oferit o masă pentru cei 40 de oaspeți. S-au servit atunci, după cum atestă documentele vremii, 30 de feluri de supe, 13 feluri de aperitive, 133 fripturi diferite și 60 tipsii cu carne rece. A urmat vînatul: 334 hartane de mistreț sau căprioară, pregătite după zeci de rețete, precum și nenumărate păsări fripte, în sosul respectiv.
La acestea s-au adăugat 50 de feluri de salate, 106 compoturi asortate, 500 farfurii cu fructe zaharisite, 134 talgere cu fructe în zeamă și în vin, precum și 100 tipsii cu fructe proaspete!
În schimb dacă un țăran îndrăznea să prindă un singur iepure pe terenurile de vînătoare ale proprietarului — care cuprindea și cîmpul țăranului — era condamnat la moarte! Fără comentarii.

CE SE MÎNCA ODINIOARĂ PE MELEAGURILE NOASTRE

Cu 400 de ani în urmă, principala mîncare pe la noi era: pîinea, mazărea, carnea, brînza și mai ales păsatul. La ospețele boierești, mesenii se mai înfruptau cu mîncăruri alese ca: labe de urs la grătar, coadă de castor în rîntaș și păuni umpluți, dar hrana de toate zilele a țăranului și omului de rînd tot păsatul rămînea!
Se găsesc în hrisoavele timpului descrieri de bucate, ce dovedesc nu atît rafinamentul bucătarului, cît teama stăpînului că nu se va

Scanned with OKEN Scanner

sătura. Un exemplu: „Ia doi iepuri și un cerb, toarnă peste ei făină, grăsime, vin și condimente...“ Simplu, nu?
Și o rețetă mai complicată:

„Părpăliți mai întîi pasărea la foc. Luați apoi vin, amestecați-l cu un oțet bun, adăugați coajă de nuc și de prun, fierbeți totul bine și strecurați. În această fiertură puneți pasărea friptă, dați într-un clocot, apoi îndulciți cu miere și adăugați cuișoare, piper, scorțișoară, cîteva nucșoare și, după gust, sare și rădăcini....“
Oricum, strămoșii noștri aveau stomac sănătos dacă puteau să digere toate acestea.

Mai făceau oamenii, în zilele de sărbătoare, colaci îndulciți cu miere și alte bunătăți din făină de grîu, printre care delicioasele pite și plăcinte.
Plăcinte se mîncau și acum 500 de ani. Bineînțeles, plăcintele de atunci nu puteau fi aidoma celor pe care le savurați voi astăzi, pentru simplul motiv că făina de patiserie, din grîu măcinat la valț, e cunoscută abia de vreo 200 de ani, dar delicioase au fost plăcintele totdeauna și întotdeauna s-au dat oamenii în vînt după ele, vorba ceea:

La plăcinte
înainte,
La război
înapoi!

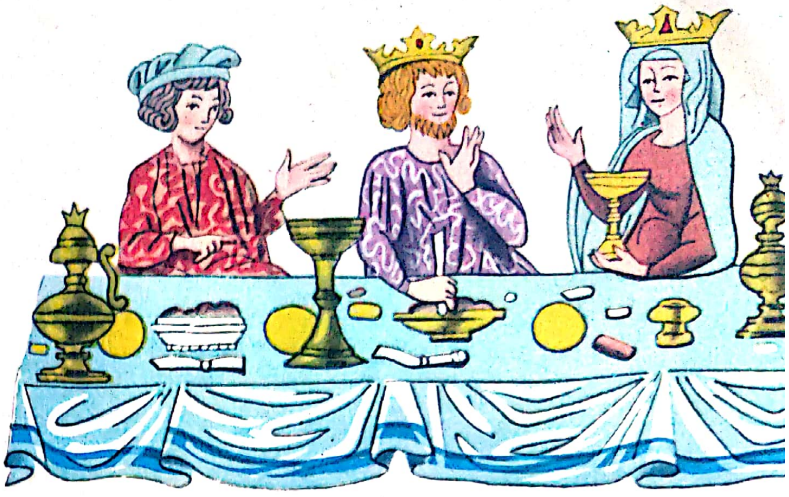
Numai că ajunseseră plăcintele, într-o vreme, să fie socotite drept făcătoare de minuni.
Mulți credeau că plăcintele dau vigoare și sănătate! Azi știm că produsele din făină, deci și plăcintele, cel mult îngrașă.
Sănătate cu adevărat dau legumele crude și fructele.

SERVIȚI, VĂ ROG!

Eschimosul de astăzi apucă carnea cu dinții și taie cu cuțitul chiar lîngă gură o bucată zdravănă.
Ei bine, acum cîteva sute de ani așa se mînca în întreaga Europă. Carnea servită în hălci mari era luată de meseni cu mîna. Fiecare oaspete folosea cuțitul propriu, de cele mai multe ori un tesac de vînătoare. Numai gazdele foarte bogate își îngăduiau să dea fiecăruia cîte un cuțit, și cum un cuțit bun pe atunci era scump, se întîmpla uneori ca oaspetele să-l ia „din greșeală“ cu el acasă. Mai tîrziu carnea era adusă pe tipsii tăiată gata, în bucăți, iar oaspeții luau bucățelele înfigînd vîrful cuțitului în ele. Persoanele mai „bine crescute“ nu băgau bucata de carne direct în gură, ci o așezau mai întîi pe un dumicat de pîine.

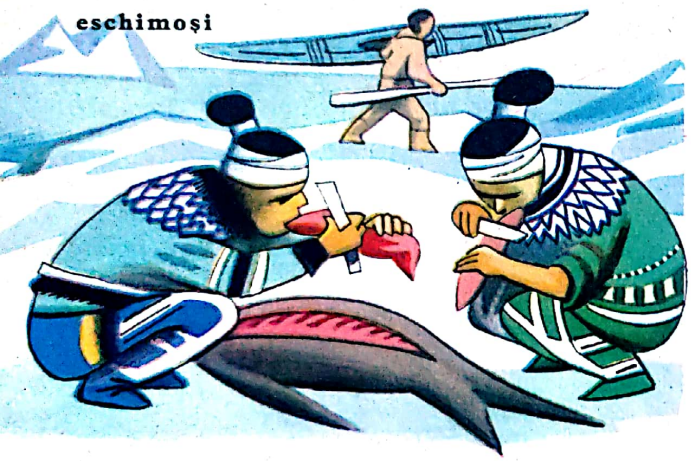
Scanned with OKEN Scanner

Primele furculițe aveau numai doi dinți și au apărut ca o necesitate. Să ții cu degetele friptura fierbinte în timp ce o tăiai (de exemplu o pulpă de capră) nu era deloc plăcut. Cu furculița era cu totul altceva.
Nobilii, dorind să-și sublinieze rafinamentul, au început să țină furculița cu trei degete, cum o folosim noi astăzi. Dar nu orice nobil își putea permite luxul de a avea o furculiță.
În anul 1350, Regina Clementina a Franței avea în dota ei și... o furculiță.
Azi, cînd lingura, cuțitul și furculița constituie tacîmul indispensabil la masa oricăruia, mai că nu-ți vine să crezi.

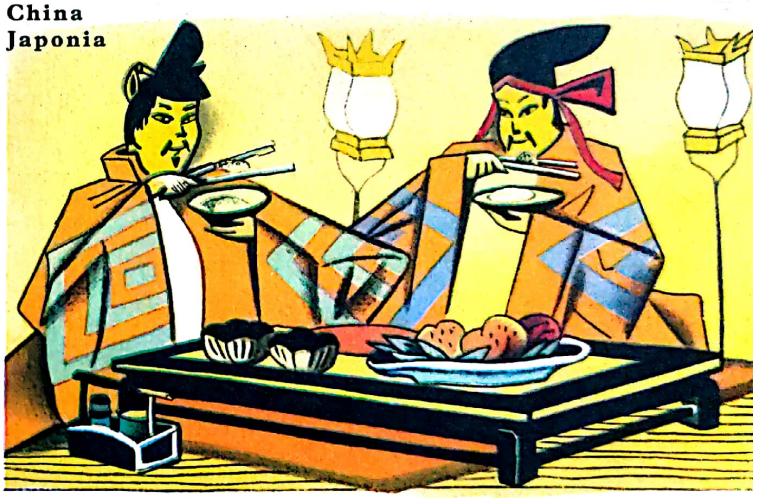


goți

eschimoși



China
Japonia



POFTĂ BUNĂ!

Zilnic ingerăm tot felul de alimente. În compoziția acestora se află și... metale. În fiecare zi introducem în corpul nostru, odată cu alimentele, două decagrame de magneziu. Da, magneziu, acel metal care se aprinde imediat și arde luminos! În noi magneziul nu se aprinde pentru că nu-l înghițim sub formă pură. Mîncăm și potasiu, și sodiu, metale care de asemeni ard chiar și sub apă. Servim și fier, o porție nu prea mare, cam 1 gram pe zi. Fierul se asimilează foarte bine în corp. Omul matur are în organism, sub diferite combinații, vreo 40 de grame de fier — ceea ce ar ajunge pentru un cui potrivit de gros. Nu disprețuim nici fosforul, sulful, iodul și multe alte chimicale. Să nu uităm clorul. Nici bromul nu ne lipsește din hrană. Dar nu numai atît. Uneori ingerăm și aramă, ba chiar și aur (aur însă mai puțin, că-i scump).
Dacă toate acestea ni le-ar turna chimiștii în mîncare, nu le-am putea digera. Compu-

Scanned with OKEN Scanner

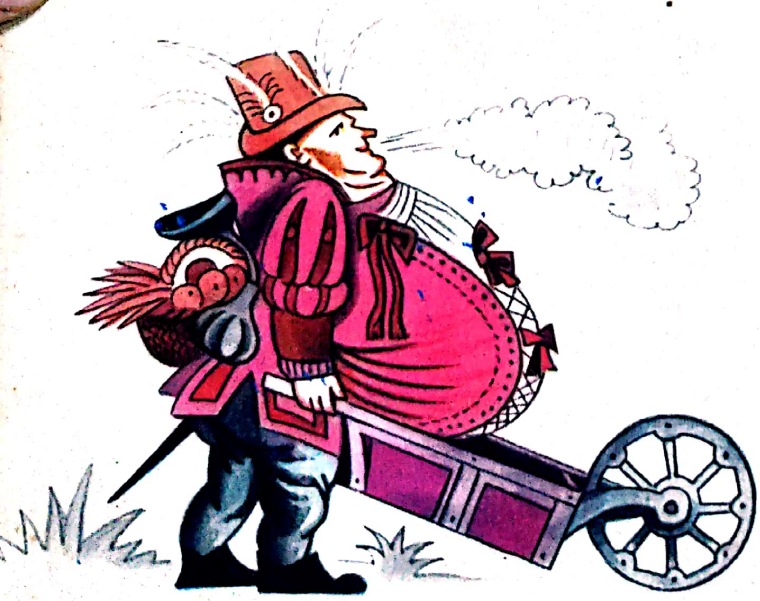
Scanned with OKEN Scanner

șii lor însă, care se găsesc în alimente, nu numai că nu dăunează organismului, dar ne sînt absolut necesari. De aceea și gustul nostru le apreciază.

CE MÎNCĂM?

În 70 de ani de viață omul mănîncă circa 6000 kilograme de pîine, circa 7000 kilograme cartofi, recolta de pe o jumătate de hectar, 5 vaci și 15 porci, plus păsări, pește și vînat, care însumează încă vreo 3000 kilograme de carne. Apoi grăsime: 2000 kilograme. Restul hranei se ridică la aproximativ 15 000 kilograme. În total, cam de 470 ori greutatea unui om.

Anual omul consumă deci cam de 7 ori greutatea sa. Dar mult mai mult bea: circa 70 000 litri lichide, inclusiv apa aflată în verdețuri și diferite alte alimente. Vedeți deci că ne place să mîncăm. Sîntem toți niște gurmanzi. În 70 de ani, omul irosește cel puțin 3 ani pentru consumul alimentelor enumerate mai sus.



Waldstein—caricatura unui gurmand al vremii, mareșalul Matei Gallase

CEAIUL

Primul băutor de ceai a fost împăratul chinez Sen-Nung, care a domnit acum 4000 de ani. Împăratului i-a plăcut atît de mult ceaiul, încît a poruncit să bea toți curtenii și funcționarii săi. După cîtva timp, ceaiul s-a răspîndit în toată împărăția chineză.

Ceaiul — se spune în China — nu numai că potolește setea, dar întărește sufletul și îmbunează inima, trezește buna dispoziție și alungă lenea, împrospătează corpul și ascute mintea.

De fapt ce este ceaiul? Cum a apărut și ce s-a întîmplat cu el pînă a ajuns la noi?

Frunzele arbustului de ceai sînt rupte tinere, imediat după ce au înmugurit. Recoltarea se face de patru sau de cinci ori pe an. Frunzele culese necesită încă multă muncă. Trebuie mai întîi uscate foarte bine, la umbră, ca să nu se fărîme și ca să-și păstreze nu numai gustul, ci și mirosul.

Cel mai vechi cumpărător al ceaiului chinezesc este Mongolia. Și azi, ca și altă dată, China îl exportă presat în plăci de circa două kilograme. Transportul spre Mongolia se face acum pe șosele, cu automobilele, dar tot mai trec prin porțile Chinei mari caravane de cămile care aduc din Mongolia piei și lînă și se întorc înapoi încărcate cu ceai. Mongolii rup o bucată din placa de ceai, toarnă apă fierbinte peste ea, o pisează, iar în ceaiul fierbinte pun puțin unt.

În Japonia, de asemeni, se bea mult ceai. Și cum acolo se respectă riguros vechile obiceiuri, pregătitul ceaiului se face după un adevărat ritual. Nici o mișcare nu este gratuită, totul trebuie să corespundă tradiției, așa cum s-a stabilit de sute și mii de ani.

ceai

În 1638, ambasadorul rus din China a adus țarului în dar, din partea hanului din Altai, vreo 200 plăci de ceai chinezesc. Curtea țarului a îndrăgit repede gustul ceaiului și în scurtă vreme obiceiul de a bea ceai s-a întins în întreaga Rusie.

CAFEAUA

Cîndva, în Arabia, profetul a interzis credincioșilor să bea fie chiar și numai o înghițitură de cafea pe zi. Nici un strop mai mult. Băutul cafelei pe atunci era considerat

cafea

Scanned with OKEN Scanner

cacao

drept un viciu, o deprindere păcătoasă, iar cel vinovat de nerespectarea vechilor obiceiuri era pedepsit. Cel prins că bea cafea era urcat pe un măgar cu fața spre coada animalului, și în această poziție nedemnă era purtat prin toată mahalaua, spre rușinea păcătosului și în hazul celor care-l priveau. Cu toate acestea cafeaua a învins. Amatorii de cafea s-au înmulțit pînă la urmă într-atîta încît nu mai ajungeau măgarii pentru toți băutorii prinși asupra faptului. Din Arabia, țara cafelei, această băutură s-a întins în toată lumea.

Fructele arbustului de cafea nu par să aibă nimic comun cu băutura atît de plăcută. Au o coajă ce seamănă cu pielea, sub coajă miezul și abia la mijloc semințele — vestitele boabe de cafea. Cînd sînt verzi, dacă le gustați nu au gustul de „cafea"; și nici dacă le fierbeți nu sînt bune. Schimbarea gustului se obține numai prin prăjirea lor. Aceasta se poate face și pe o tavă obișnuită, pusă pe plită, dar boabele nu trebuie arse.

La prăjirea cafelei s-a ajuns cu totul întîmplător, cel puțin așa afirmă o veche legendă. Un arab a aprins focul cu crengi rupte dintr-un arbust din apropiere, iar pe acele crengi se aflau fructe. După cîteva clipe, dinspre foc a început să se răspîndească un miros plăcut. Arabul a observat boabele prăjite, semințele din fructe, a gustat una sau două, iar cînd a aruncat cîteva în apa ce fierbea, ca să vadă ce se întîmplă, a obținut prima cafea din lume.

PENTRU ÎNDULCIT

A trecut mult timp și s-a depus multă muncă pînă cînd sfecla de zahăr a început să fie cultivată, pentru a se extrage din ea zahărul. Dintr-o sută de kilograme sfeclă de zahăr se obțin numai 17 kilograme zahăr. Din trestia de zahăr, zahărul se extrage mai de mult. Prin strivirea la presă a tulpinilor se obține o zeamă dulce, iar din această zeamă, prin evaporare, se capătă zahăr.

Cea dintîi substanță de îndulcire a fost mierea de albine. Nu vă puteți închipui cît muncește o albină ca să producă mierea. Pentru 1 kilogram de miere trebuie să facă peste 60 000 de zboruri, vizitînd cu acest prilej circa 5 000 000 de flori! Muncă, nu glumă, chiar dacă pare că în acest timp ea se plimbă! S-a mai folosit pentru îndulcire seva unor copaci. De exemplu, indienii din America de Nord își îndulceau bucatele cu sevă de arțar.

CACAO

Cînd spaniolul Cortez, întors din America în patria sa, a oferit curtenilor împăratului Carol al V-lea cîte o ceașcă de cacao, mulți au strîmbat din nas. Nu le-a plăcut această băutură de dincolo de ocean. Dar nu le-o fi plăcut pentru că servitorii lui Cortez au pregătit-o așa cum stăpînul lor văzuse că o

Scanned with OKEN Scanner

bea căpetenia aztecilor, Montezuma, luat prizonier de Cortez.
El bea cacao foarte concentrată, îndulcită cu miere, dar mai punea în ea vanilie, piper și diferite alte condimente. Cacaoa a început prin a fi recomandată în Europa ca medicament pentru fortificare, pînă ce, încetul cu încetul, s-a răspîndit pretutindeni ca băutură asemănătoare cafelei, ori sub formă de ciocolată.

sfeclă de zahăr
trestie de zahăr

CUM AU AJUNS PLANTELE LA LOC DE CINSTE

Omul primitiv a fost la început vînător și numai vînător. Cu vremea a reușit să îmblînzească unele animale și pentru hrana acestora a strîns ierburi și semințe de ierburi. Dîndu-și seama că unele dintre semințe au gust bun și observînd că, spre deosebire de carne, acestea se păstrează mult timp, nu numai că s-a hrănit și el cu semințe, dar a început să le cultive. Iată de ce desenele de acum 5000 de ani îl reprezintă pe om arînd și pregătind solul pentru semănat. Au trecut desigur multe milenii pînă cînd a ajuns omul să cultive specii cerealiere mai bune, care aduceau recolte mari, îndeosebi grîu și secară. Cu făina obținută din boabele lor se hrănesc astăzi peste 800 000 000 de oameni, printre care și majoritatea europenilor.
Un număr și mai mare de oameni, circa 1 000 000 000, au ca sursă principală de hrană orezul, iar alte zeci de milioane se hrănesc cu porumb. Pîinea, orezul fiert, cașa de crupe, mămăliga și turtele de porumb constituie hrana de bază a omenirii. Iată de ce se cuvine să spunem cîte ceva despre ele.

specie primitivă de cereale

Scanned with OKEN Scanner

PÎINEA, HRANA NOASTRĂ ZILNICĂ

Dacă în fiecare zi ați mînca aceeași mîncare, fie ea chiar cea preferată, în scurtă vreme vi s-ar face lehamite. Pîinea este singurul aliment pe care-l mîncăm zilnic fără să ne plictisim.

La început boabele de grîu și de secară se pisau și se fierbeau, obținîndu-se un păsat. Păsatul mai gros se cocea sub spuză, obținîndu-se azima. Azima, foarte bună la gust, putea fi păstrată mult timp.

Mai tîrziu s-a constatat că dacă aluatul stătea mai mult și se înăcrea, turtele ieșeau mai gustoase decît cele făcute din aluat proaspăt. O asemenea turtă, strămoș al pîinii noastre de astăzi, avea un gust plăcut, de dospit. Turte frumos crescute se coceau în vechiul Babilon, acum mai bine de 4000 de ani.

În vechea Grecie, brutarii pricepuți coceau nu numai pîine de diferite calități, ci și colaci dulci, de tot felul, ultima lor invenție fiind biscuiții. Cea mai bună pîine grecească, denumită „samidamita", era preparată din făină de bună calitate, mărunt măcinată și se amestecau în ea brînzeturi, legume, fructe și altele. În brutăriile de la Roma existau mașini de frămîntat aluatul! Se coceau nouă feluri de pîine, de la pîinea de tărîțe, pentru servitori și săraci, pînă la franzela cu lapte și ouă pentru bogați.

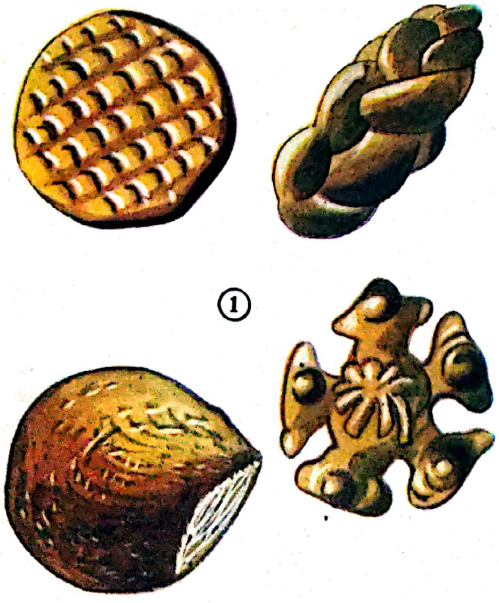
Prin urmare meseria de brutar este foarte veche.

În aceste mii de ani, forma pîinii nu s-a schimbat prea mult. Astăzi pîinea este rotundă ca și străvechile turte, iar lipiile, jimblele, franzelele și colacii nu sînt deloc invenții noi. În unele țări pîinea e frumos decorată, mai ales cu ocazia sărbătorilor.

Dar cea mai bună dovadă a prețuirii ce i se dă pîinii e obiceiul de a întîmpina oaspeții dragi cu pîine și sare.

Și, în sfîrșit, o mică recomandare: mîncați mai mult pîine neagră decît albă. Vitaminele și substanțele hrănitoare se găsesc mai ales în coaja boabelor, iar făina de prima calitate, din care se face pîinea albă, se obține din boabe decorticate, decojite.

1 diferite forme de pîine
2 brutărie comunală din Grecia antică



Scanned with OKEN Scanner

DIN APĂ A CRESCUT

Boii trag cu greu plugul primitiv prin pămîntul mîlos, mustind de apă. Fiecare fir de orez trebuie sădit cu mîna în brazda lăsată de plug, iar după semănat ogorul urmează să fie din nou acoperit cu apă. Cu mii de ani în urmă, în China, împărăția orezului, se construiau complicate instalații și numeroase canale pentru irigarea orezăriilor.

Cu cîteva zile înainte de recoltare, apa se scurgea iarăși de pe cîmp. Toate acestea necesitau muncă enormă și, din toată munca lor, țăranii chinezi nu se alegeau mai cu nimic, pentru că pămîntul aparținea demnitarilor bogați sau arendașilor, și pentru folosința pămîntului, pentru apă și celelalte angarale, din 10 coșuri de orez, țăranul era obligat să dea 9, oprind pentru el pe cel mai prost.

Din China, cultivarea orezului s-a răspîndit mai întîi în Japonia și în Malaezia. Pretutindeni în Asia, orezul a ajuns hrana cea mai căutată. Condimentat și înmuiat în diferite sosuri, orezul se coace la cuptor. Din orez se face și vin.

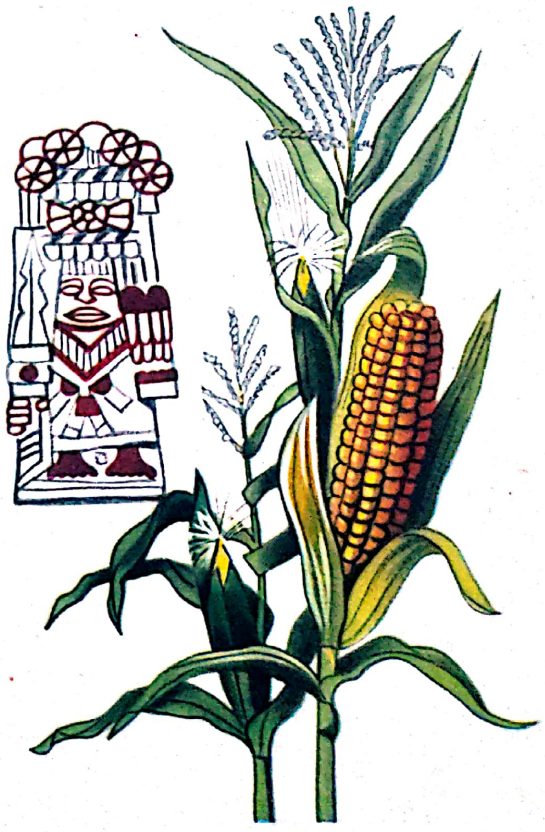
Fără orez, în Asia, viața nici n-ar putea fi concepută.

cultivarea orezului în China

TORTILLAS, POLENTA, MĂMĂLIGA

Patria porumbului este America Centrală, Indienii din triburile Maya, Inca și Azteca îl cultivau de mult, porumbul constituind pentru ei hrana principală. O recoltă proastă de porumb însemna foamete. Și cui să ceară ei recolte bune, dacă nu unei zeități „specializate"? La „azteci zeița porumbului, Cikome Koatl, purta pe cap un coș

zeița aztecă a porumbului



Scanned with OKEN Scanner

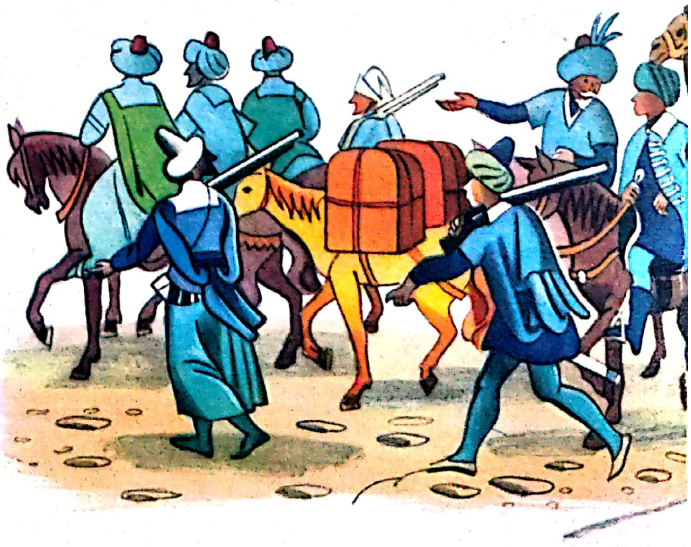
cu ştiuleţi. O recoltă proastă era dovadă sigură că zeiţa porumbului s-a supărat. Pentru a o îmbuna, aztecii îi aduceau jertfe fiinţe omeneşti.

Cortez, cuceritorul Mexicului, a trimis cîţiva saci cu porumb în Europa şi i-a împărţit nobililor spanioli. Aceştia au sădit porumbul ca pe o curiozitate exotică în jurul caselor. Ce altceva putea să facă? Iar noii ştiuleţi i-au dăruit la rîndul lor altora. Cu încetul, porumbul a ajuns astfel la sate, unde a început să fie cultivat pentru hrană, alături de alte cereale, ajungînd pînă la urmă să fie preferat acestora, pentru că recolta era mult mai bogată decît a tuturor celorlalte plante comestibile. Făina de porumb, mălaiul, are totuşi un mare neajuns: nu posedă nici un component liant. De aceea nu se poate face din ea pîine, decît numai dacă e amestecată cu făină de grîu. În schimb fiartă, sub formă de terci, făina de porumb este foarte gustoasă. Turtele ce se fac din făină de porumb, adică mălaiurile, în Mexic se numesc tortillas. Mămăliga e un terci îngroşat. Ţăranii români fac mămăliga mai vîrtoasă, amestecînd-o bine cu făcăleţul în ceaun, după care o răstoarnă pe un fund de lemn şi o taie în felii cu o aţă. Un fel de mămăligă, ceva mai moale, fac şi italienii. Acestei mămăligi pripite ei îi spun polenta.

OMAGIU CONDIMENTELOR

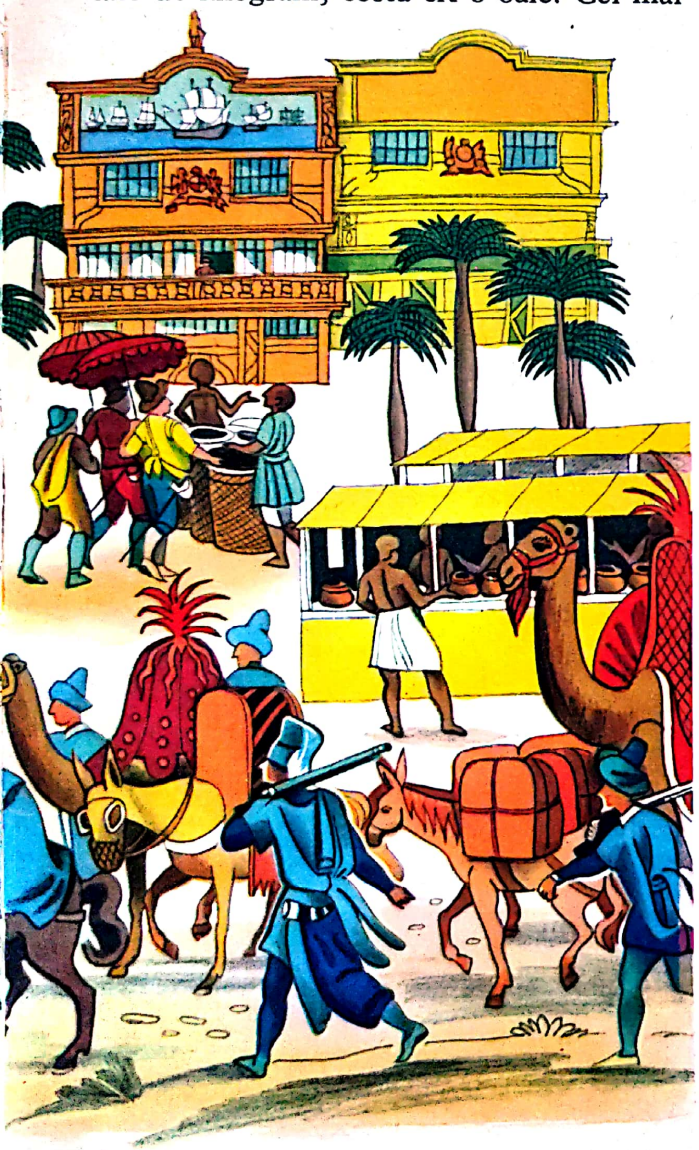
Să nu faci economie la mirodenii — aceasta era deviza bucătăriei din antichitate şi din evul mediu. Nu existau mîncăruri şi nici băuturi necondimentate. Dar folosirea lor se făcea cu rafinament. Un bucătar era apreciat cînd, la un ospăţ, nici cel mai mare gurmand nu putea să cunoască ce fel de mirodenii a folosit. Una din distracţii, la mese, era tocmai încercarea comesenilor de a ghici condimentele folosite. În 1704, Cristian Paullini a scris un tratat de o mie de pagini numai despre folosirea nucşoarelor în bucătărie.

Din cele mai străvechi timpuri, corăbii indiene şi malaieze transportau mirodenii spre porturile arabe. De acolo mărfurile erau



Scanned with OKEN Scanner

încărcate pe cămile, și caravanele, străbătînd pustiul Arabiei, ajungeau în porturile mediterane ale Africii, unde le așteptau corăbiile negustătorilor din Genova și Veneția, care transportau mirodenii spre Europa.
Cristofor Columb n-a plecat în călătoria sa celebră ca să descopere America. El căuta căi mai scurte spre bogățiile Orientului, iar mirodeniile făceau parte din aceste bogății.
Comerțul cu condimente era foarte rentabil. O livră de ghimbir, deci mai puțin de jumătate de kilogram, costa cît o oaie. Cel mai scump era șofranul. În evul mediu, prețul unei vaci grase echivala cu prețul a două livre de șofran. Și celelalte condimente erau scumpe. Cu toate acestea nimic nu rămînea nevîndut din tot ce puteau aduce negustătorii.



În anul 1519, navigatorul portughez Magellan, în serviciul Spaniei, a pornit cu 5 vase din Sevilla spre apus, într-o călătorie în jurul lumii. Ocolind America prin sud, el a fost cel dintîi european care a pătruns în Oceanul Pacific, dar n-a mai apucat să-și termine călătoria. A fost ucis în luptele cu indigenii din Insulele Filipine.
Din toată flota, o singură corabie s-a întors înapoi în Europa, trei ani mai tîrziu, în 1522. Dar această corabie a adus din Malaezia condimente, și vînzarea lor a adus Spaniei mai mult decît a costat întreaga expediție pornită în jurul lumii!
Nu-i deci de mirare că puterile maritime din acea vreme — Spania, Portugalia, iar mai tîrziu și Anglia, Franța, Olanda — duceau un adevărat război de acaparare a comerțului cu Indiile Orientale, obiectul acestui comerț constituindu-l îndeosebi mirodeniile.

GLORIE ȘI DECĂDERE

Unele condimente și-au avut propria lor istorie. Să amintim doar de gloria și decăderea laurilor, numiți la noi și dafini. La greci și romani, glorioșii învingători ai jocurilor sportive, artiștii de seamă, victorioșii comandanți de oști și împărații — în semn de suprem omagiu — erau încununați cu lauri. Și iată-l pe nobilul laur (chiar acesta e numele lui latin: laurus nobilis) ajuns condiment la bucătărie! Frumoasele lui frunze lucioase, podoabă a frunții celor

Scanned with OKEN Scanner

Scanned with OKEN Scanner

mai de seamă bărbați, să ajungă uscatele foi de dafin, aruncate în sosuri ca să dea gust mîncării! Într-adevăr, tristă soartă! Vorba latinului: Sic transit gloria mundi (așa trece gloria lumii)! Dar am glumit destul.
După cum vedeți în ilustrația alăturată, condimentele folosite de om, pentru a-și face hrana mai gustoasă, sînt numeroase.
Oamenii le consumă în cantități uriașe, munți întregi în fiecare an. Pînă acum nimeni n-a calculat cît ne costă anual condimentele, dar desigur mult. Atît e de mare puterea gustului nostru.

NATURA ÎNVINSĂ

Mîncăm fructele copacilor, ne delectăm cu seva lor, am folosit și folosim drept condimente scoarța și frunzele unor arbuști, ce-ar fi să mîncăm și lemnul? Da, la nevoie, cu ajutorul chimiei, e posibil și asta.
Rumegușul din lemn, dospit cu ajutorul chimicalelor, se transformă într-o pastă comestibilă. În țările nordice, unde sînt multe păduri și puține lunci, cu o astfel de pastă sînt hrănite animalele. Oare n-ar putea s-o mănînce și omul? De ce nu! Ea are gustul plăcut al drojdiei de bere. Și în ale mîncării, totul e obișnuința.
Numai că pînă să ajungem să mîncăm lemn, mai este! Deocamdată hrană avem destulă, iar lemnului îi putem da alte întrebuințări mai importante. În ultima vreme, însă, tot dăm o întrebuințare culinară lemnului: parfumăm prăjiturile și înghețata cu el. Nu credeți? În compoziția lemnului intră și așa numita lignină, iar din această lignină se extrage o substanță cu miros plăcut, ca al vaniliei. Prin urmare natura ne oferă gustul și parfumul vaniliei nu numai din păstaia arborelui de vanilie, ci și din lemnul obișnuit. Păstăile de vanilie ating în regiunile tropicale lungimea de un sfert de metru, dar întreaga recoltă a unui an n-ar ajunge nici măcar pentru înghețata de vanilie ce se mănîncă în lume, darămite pentru atîtea alte produse de cofetărie. De-aceea vanilia din lignină se produce pe scară industrială.
La urma urmelor nu numai lemnul, ci și cărbunele este comestibil. Bineînțeles, dacă e tratat chimic. Din cărbune se pot obține grăsimi asemănătoare untului, iar zaharina (zahărul sintetic), care deasemeni se obține din cărbune, este de cinci sute de ori mai dulce decît zahărul! Numai că zaharina nu posedă nici o substanță hrănitoare, din care cauză preferăm zahărul. Asta nu înseamnă că nu se fabrică zaharină. Ba se fabrică multă. Ea este folosită de bolnavii de diabet, cărora zahărul nu le face bine. Îndulcind cu zaharină, ei își satisfac gustul fără să-și dăuneze sănătății.
Astăzi majoritatea medicamentelor se fabrică artificial. Vitaminele preparate în fabrici sînt tot atît de bune ca și cele naturale.
Prin urmare producția de medicamente artificiale e un drum pe care abia am pornit. Vom ajunge oare cîndva să înlocuim alimentele naturale cu cele artificiale? Ne vom hrăni vreodată cu pilule?

PILULELE

Vor dispare oare bucătăriile și bucătarii cu interesantele lor bonete, cofetăriile și cofetarii, măcelăriile, mezelăriile și, în general, toate magazinele alimentare? Se vor arunca oare din casă oalele, tigăile, polonicul, usten-

Scanned with OKEN Scanner

silele de bucătărie? Vom renunța la supa cu găluște, la deliciosul pilaf, la ispititorii cartofi prăjiți, la tort și la atîtea și atîtea alte bunătăți? Le vom înlocui pe toate cu pilule, de diferite culori, ca să putem cunoaște care sînt pentru prînz și care pentru seara, care-s antreuri și care desert? Vom mai vedea oare porcul măcar în grădinile zoologice?

Nu putem nega desigur că în unele privințe pilulele ne-ar prinde bine. S-ar produce cantități mari, îndestulătoare, pretutindeni s-ar găsi automate pentru pilule și nu ne-am mai teme că se vor termina vreodată rezervele. Munca la țară va fi mult mai ușoară, mulți țărani vor trebui să-și caute altceva de lucru.

Poate vă vin și vouă în minte alte avantaje ale hrănirii cu pilule. Dar „gustul" nostru ne determină să refuzăm cu strășnicie alimentarea sintetică. De altfel nici n-am putea trece la o astfel de alimentare fără un lung proces de adaptare biologică. Stomacul nostru este făcut să primească hrană consistentă, intestinele la fel. Chiar dacă pilulele conțin principiile active ale alimentelor, nu le vor putea înlocui în întregime.

Și în definitiv, de ce să ne hrănim numai cu prafuri cînd există pe lume destulă hrană naturală, gustoasă, ușor asimilabilă, și cînd sînt posibilități suficiente de a dubla, tripla și chiar înzeci producția de alimente?

FOAMEA-I CEL MAI BUN BUCĂTAR

Foamea nu ține seamă de gust. La început foamea este atît de puternică, încît toate gîndurile celui înfometat se concentrează numai asupra mîncării, toate celelalte rămînînd în urmă. În faza următoare a foamei, cînd urmează moleșeala, gîndul la mîncare, dimpotrivă, provoacă dezgust. Corpul își pierde puterile, omul slăbește, gîndurile i se risipesc, i-a dispărut senzația de foame. Luat la timp sub îngrijire și hrănit progresiv (la început i se dau numai cantități mici de alimente), cu încetul înfometatul își revine și își recapătă puterile.

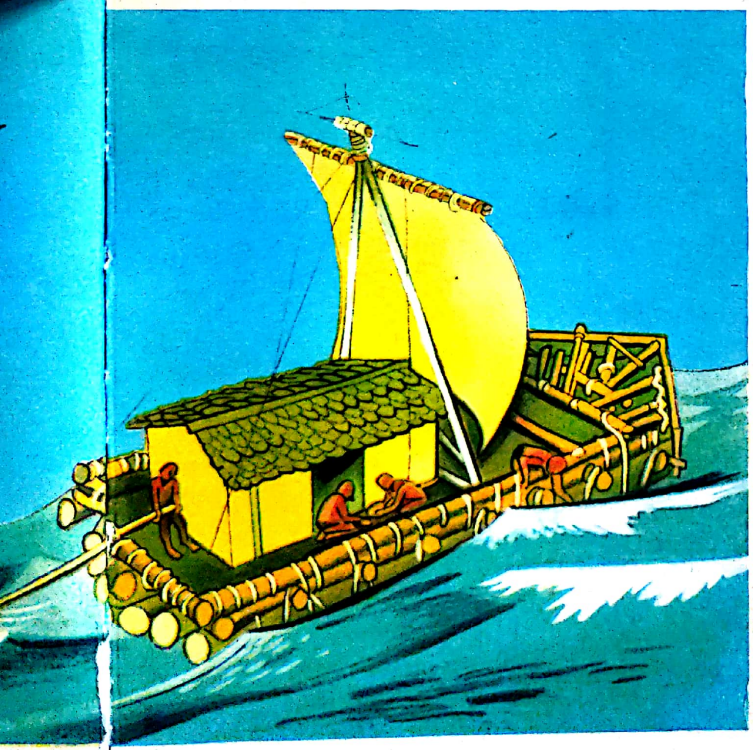
Dar dacă asemenea cazuri de înfometare sînt accidentale, subnutriția cronică e un fenomen din păcate frecvent întîlnit chiar și azi în unele părți ale lumii. Oare trebuie să existe așa ceva? Bineînțeles că nu. Mult pămînt cultivabil stă încă în paragină, așteptînd să fie folosit, pentru a sătura cu roadele sale milioane de oameni. În unele locuri pămîntul trebuie trezit prin irigare, în altele trebuie secate bălțile. Există stepe, pustiuri

Scanned with OKEN Scanner

și codrii seculari care pot fi transformați în pămînturi fertile.

Și oceanele mai ascund încă surse inepuizabile de hrană. Cînd curajoșii norvegieni de pe pluta Kon-Tiki navigau pe Pacific, s-au hrănit cu plancton (coloniile de microorganisme care plutesc în cantități mari la suprafața oceanului). N-am putea spune că planctonul le-a plăcut, dar ei s-au obișnuit. Tocmai acest plancton și algele marine constituie principala rezervă de alimente a omenirii mereu mai numeroasă.

Nu, oamenii nu trebuie să se teamă de foamete, iar gustul nostru să nu se sperie că vom fi nevoiți să ne hrănim cu pilule. Totul este să folosim bine multiplele resurse ale naturii.

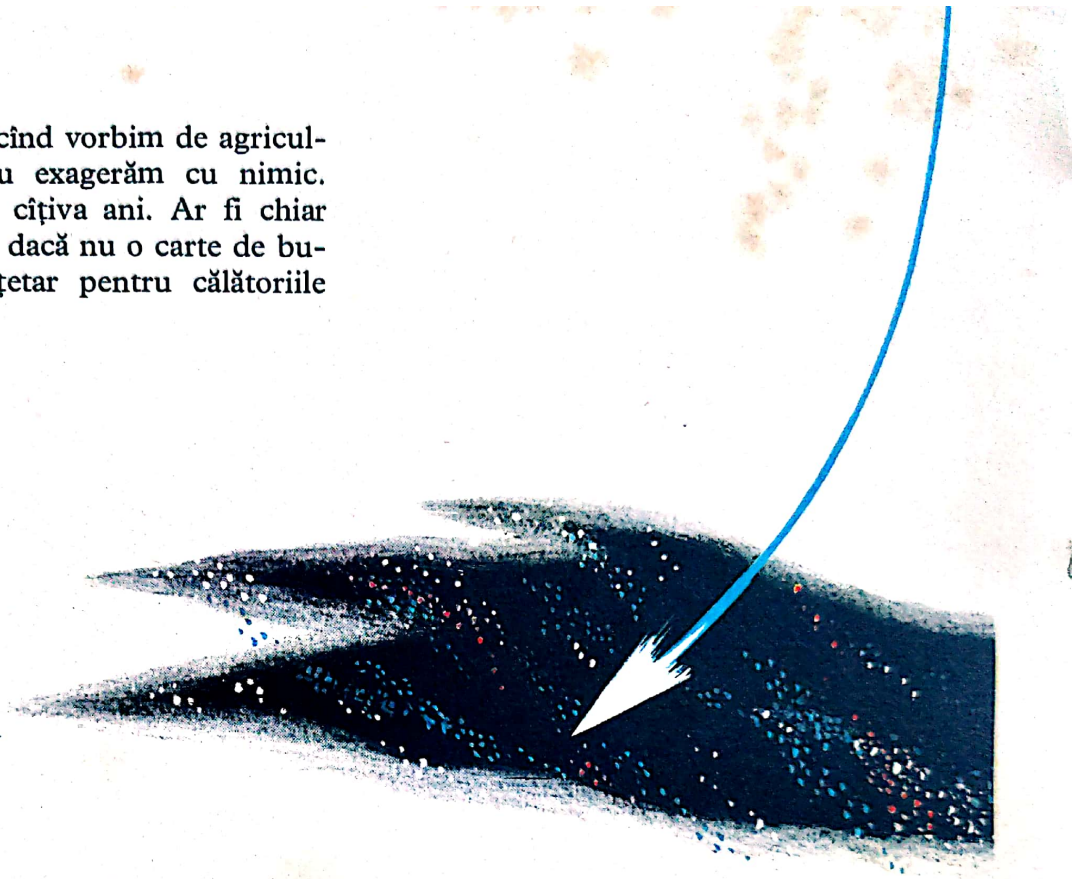


AGRICULTURĂ ÎN COSMOS

Găinile, gîștele și iepurii de casă vor călători cu siguranță prin Univers. Cînd zborurile navelor cosmice vor dura luni și chiar ani, cosmonauților va trebui să li se asigure aprovizionarea nu numai cu conserve, ci și cu alte alimente proaspete, în primul rînd cu carne, ouă și legume. Dintre animalele de casă, cele mai potrivite acestui scop sînt desigur cele amintite mai sus. N-au nevoie de spațiu mult (pot sta și în cuști) și fac mulți pui care cresc repede în greutate. Dar plantele? Căci cosmonauților le vor fi necesare și plante. Toate plantele de pe pămînt iau din aer bioxidul de carbon și dau înapoi oxigenul. Acest lucru este foarte important pentru cosmonauții consumatori de oxigen, acumularea bioxidului de carbon expirat în navele cosmice constituind o problemă. Cum în această privință oamenii și plantele se completează de minune, în călătoria din Univers ei vor trebui să ia și plante. Dar pe care din ele? Cele mai potrivite par a fi algele marine din genul chlorella. Chlorella nu numai că este o adevărată fabrică de oxigen (1 kilogram de chlorella dă zilnic 10 litri de oxigen), dar mai are și alte calități absolut necesare vieții în Univers: este modestă, nu are nevoie de nici o îngrijire și, în plus, se înmulțește și crește repede. Într-o zi greutatea ei crește de șaisprezece ori! Vă întrebați poate: nu cumva pînă la urmă va ajunge să umple întreaga navă? Nici o teamă. Totul se poate aranja. Mai întîi și-ntîi că va fi folosită ca hrană, căci conține mai multe substanțe active decît multe alte plante și are un gust plăcut, de spanac în unt. În special chiftelele făcute din această plantă sînt foarte gustoase. Afară de asta, cu chlorella pot fi hrănite și animalele din navă.

Scanned with OKEN Scanner

După cum vedem, cînd vorbim de agricultură în Cosmos nu exagerăm cu nimic. Doar anticipăm cu cîțiva ani. Ar fi chiar timpul să pregătim, dacă nu o carte de bucate, măcar un rețetar pentru călătoriile în Univers.



Scanned with OKEN Scanner

CALD ŞI RECE

Scanned with OKEN Scanner

CALD — FRIG

Uneori ne este cald, alteori frig. În mod normal, n-o să confundăm niciodată aceste senzații între ele. Dar cum de putem face deosebirea?

Pe întreaga suprafață a corpului și în mucoase avem niște mici corpusculi speciali cu activitate distinctă: unii recunosc căldura, numai căldura, alții numai ceea ce e rece. Numeroși corpusculi se află pe față, din care cauză cu obrajii deosebim chiar și cele mai neobservate schimbări de temperatură. Pe spate sînt mult mai puțini. Prin nervi, corpusculii transmit neîncetat informații creierului. Dacă temperatura este mai mică de 10°C sau mai mare de 50°C, ele dau alarma, considerînd situația anormală, periculoasă.

Dacă n-am avea senzația căldurii, nu ne-am feri de soare nici pe cea mai mare caniculă, iar dacă n-am simți frigul, pe timp de viscol am ieși liniștiți în costum de baie. Credeți că ar fi bine?

CĂLDURA SE VEDE?

Ne încălzim la foc și flăcările ne indică sursa căldurii. În clădirile cu încălzire centrală, apa ce trece prin elementii caloriferelor tot cu ajutorul focului a fost încălzită, în sala cazanelor. Reșourile electrice nu fac flăcări, dar starea de incandescență a firului spiral tot foc este. Am putea trage de aici concluzia că nu există căldură fără foc? Nu. Vă mai aduceți aminte de razele infraroșii?

Sînt stații de autobuz, deschise, unde poți să aștepți fără să-ți pese de ger, ca și cum n-ar fi iarnă. Dacă nu ninge, te simți ca într-o sală de așteptare încălzită, deși n-ai nici pereți în jur, nici acoperiș deasupra. Atunci de ce în stație e cald deși-i ger afară?

Pentru că de sus, în stație, un radiator revarsă raze termice infraroșii, acele raze invizibile pe care le emit toate obiectele calde.

VISUL TEHNICIANULUI

Numai în cele mai fantastice visuri, tehnicianul poate crede că va descoperi o mașină excepțională care să aibă proprie-

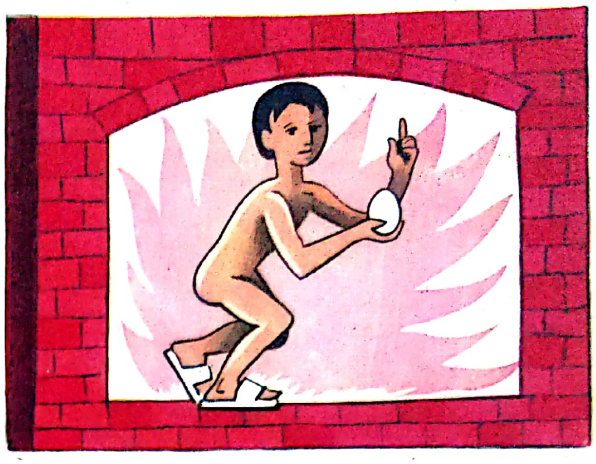
Scanned with OKEN Scanner

tăți comune cu corpul omenesc. Și chiar dacă cel mai perfecționat creier electronic se va putea apropia de complexitatea creierului omenesc, întregul organism uman, din punct de vedere al tehnicii, va rămîne totdeauna de neegalat. Spuneți și voi: care mașină poate să crească din combustibil, așa cum crește corpul omenesc din alimente? Care mașină se va putea construi singură, genetic, și va fi în stare să-și regleze cele mai complexe funcții, făcîndu-și singură numeroasele reparații necesare, în interior și exterior? Fără știrea noastră, automat, organismul uman își menține o temperatură precisă, aproape mereu aceeași. Variația de temperatură a omului în mod normal este de numai 1° C, între 36° C și 37° C. Însă tocmai această constanță a temperaturii interne constituie punctul slab al întregului organism.

De pildă sînt suficiente numai cîteva grade peste temperatura medie, ca viața să fie în pericol. Dacă temperatura corpului crește peste 43° C, omul de regulă moare.

Dar ce temperaturi exterioare, cîtă căldură și cît frig poate să suporte omul?

Un tînăr și curajos savant a făcut o interesantă experiență: s-a lăsat închis într-un cuptor, la o temperatură de 120° C. Era gol. Numai în picioare avea niște sandale speciale, care-i fereau tălpile de arsură. După vreo 20 de minute a ieșit afară sănătos. Oul de găină pe care l-a ținut în mînă, experimental, în acest timp s-a copt. Atunci cum de a rezistat omul? Doar la 100° C apa fierbe și corpul omenesc are în combinația lui peste 80% apă! A rezistat pentru că aerul era uscat. Într-un asemenea aer, sudoarea se evaporă repede, iar continua transpirație îl răcește pe om. În aer uscat, la o temperatură de 70° C omul poate să reziste ore întregi. În asemenea condiții lucrează și astăzi mulți mecanici de pe vapoarele de tip mai vechi, la care încă nu s-a automatizat



încălzirea cu cărbuni sau petrol. În aer umed, chiar la o temperatură de 50° C este periculos să stai. Aerul saturat cu vapori îngreunează evaporarea transpirației, astfel încît corpul nu mai este suficient răcit.

Și-acum, ce se întîmplă cu frigul? Cînd epiderma noastră este bine uscată, putem rezista 10 minute la un ger de —105° C. În schimb dacă pielea este umedă, nu rezistăm nici la —5° C. Chiar la o astfel de temperatură, apa sau sudoarea de pe piele îngheață și înghețăm și noi.

TERMOMETRUL

Ca aspect, o piatră înfierbîntată nu se deosebește de una rece. Pe plita de tuci a mașinii de gătit fierbe mîncarea, și totuși această plită nu pare să fie altfel decît înainte de încălzire. Doar dacă e înfierbîntată prea tare, începe să se înroșească. Să tragem de aici concluzia că pînă la o anumită limită, lucrurile înfierbîntate nu se deosebesc de cele reci? Nu. N-ar fi ăsta adevărul. S-a observat că la căldură orice corp se dilată. Obiectele mici se dilată atît de puțin încît nu se observă, dar turnul Eiffel din Paris, de pildă, care

Scanned with OKEN Scanner

are o înălțime de 310 metri, în timpul unei zile călduroase e cu 12 cm. mai înalt decît noaptea! Tocmai această proprietate a corpurilor — dilatarea datorită căldurii — ne îngăduie să măsurăm temperatura. Cum am putea să facem acest lucru? La obiectele solide este greu să se măsoare micile modificări în lungime. Ce-ar fi să încercăm cu lichidele? Doar și ele se dilată la căldură. Cele mai prielnice s-au dovedit a fi mercurul și alcoolul.

Închis într-un vas terminat sus cu un tub fin de sticlă (capilar), mercurul (sau alcoolul) se înalță vizibil în tub la cea mai neînsemnată dilatare.

Bine, dar de unde începem măsurarea? De la temperatura corpului nostru? Nu e cazul. Deși se menține între anumite limite, ea totuși diferă de la om la om, și la același om de dimineață pînă seara. Trebuia găsit ceva care, în condiții similare, să aibă totdeauna aceeași temperatură. Astfel s-a luat drept bază topirea gheței.

Viitorul termometru se cufundă în apa care îngheață, iar în clipa cînd apa a înghețat, se trage o linie pe tub la înălțimea unde s-a urcat mercurul. Acest loc se însemnează cu zero. Apoi termometrul se cufundă în apa pe cale să fiarbă și, la primul clocot, se trage o nouă linie, în dreptul căreia se însemnează numărul 100. Distanța între cele două linii se împarte într-o sută de diviziuni, numite grade, fiecare grad avînd subdiviziuni, pentru a permite o măsurătoare mai precisă. Cu aceleași diviziuni, făcute sub zero, măsurăm temperaturile joase.

Așa a apărut în prima jumătate a secolului al XVIII-lea termometrul suedezului A. Celsius. Cînd se scrie de pildă 37° C, asta înseamnă 37 grade deasupra lui zero, după scara lui Celsius. Gradele sub zero se însemnează cu — (minus) înainte, de exemplu: —5° C.

Dar mai sînt și alte termometre (Réaumur, Fahrenheit) la care diferă numărul de grade dintre temperatura topirii gheții și a fierberii apei.

De exemplu, termometrul francezului Réaumur, din anul 1750, notează temperatura apei ce fierbe cu 80°, în loc de 100°, cum se notează la termometrul Celsius.

CUM ÎNGHEAȚĂ ÎNGHEȚATA

Am convenit deci că gheața în momentul topirii are temperatura de 0° C. Dacă însă presărăm sare pe zăpadă sau gheață, temperatura amestecului ajunge pînă la —18° C. Un asemenea amestec de răcire este folosit de cofetari la producerea înghețatei. În gheața amestecată cu sare se cufundă vasul cu cremă pentru înghețată. Gheața, ia căldura cremei și se topește, iar crema, răcindu-se, devine înghețată.

CĂLDURA LA START

De ce vasele și tăvile de oțel au mînere de lemn sau din material plastic?

De ce metalul este, sau, mai bine zis, de ce

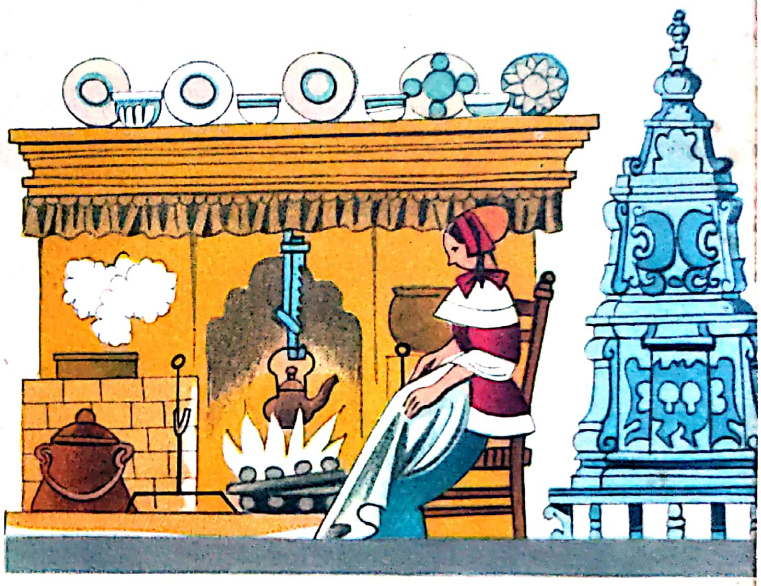
Scanned with OKEN Scanner

ni se pare că este mai rece ca lemnul?
Cînd în timpul iernii punem mîna pe un obiect de metal și pe unul de lemn, simțim în mod evident că metalul este mai rece. Dar logic n-are cum să fie diferență de temperatură între cele două obiecte, dacă se găsesc în același loc, supuse aceleași temperaturi ale mediului. Atunci de ce ni se pare metalul mai rece? Pentru că este mai bun conducător. Asta înseamnă că prin metal căldura sau frigul trec mai repede, în sprint, cum ar spune sportivii.
Ați observat doar că linguriță de metal se încălzește imediat în ceai. Ei bine, dacă atingem cu mîna caldă un metal rece, metalul absoarbe instantaneu căldura mîinii noastre. Eliberînd astfel mîna de căldură la locul atingerii, o răcește brusc, ceea ce nu face lemnul, ceea ce nu fac materialele plastice și nici celelalte numeroase materii rău conducătoare de căldură. Adică de fapt și acestea preiau căldura din mediul înconjurător, dar numai cîte puțin, șovăind, codindu-se parcă. Un mîner din lemn sau material plastic nu se va încălzi prea repede oricît de fierbinte ar fi vasul de metal, iar dacă atingem cu mîna un lemn rece, căldura din mînă va trece atît de încet în lemn încît nu vom simți pregnant răceala. De aceea ni se pare că lemnul este mai cald decît metalul.
Dintre metale, cel mai bun conducător de căldură este cuprul. Destul de rău conducător de căldură este aerul, dar în această privință vidul e campion. În vid, căldura nu se propagă deloc. Acolo pătrund și se răspîndesc numai razele termice.

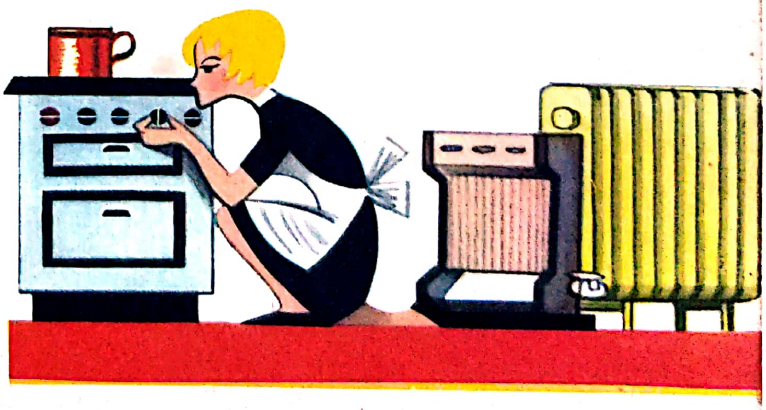
CUM NE ÎNCĂLZIM

Ca să ne apărăm de frig, facem focul. La început omul se încălzea numai la foc deschis, aprins în peșteri sau în mijlocul

vatră la tasmanieni — cămin gotic



vatră-bucătărie din secolul XVII — cămin baroc



Scanned with OKEN Scanner

adăpostului — fie el cotlon, bordei sau colibă. De la focul deschis la focul în vatră n-a fost decît un pas. Focul în vatră poate fi ușor supravegheat, ca să nu se stingă. Dar căldura vetrei, ca și la focul liber, prea se irosește, ieșind prin ogeacul larg, odată cu fumul. Iată de ce oamenii au început să se gîndească la diferite genuri de cămine și sobe. Soba de fier se înfierbîntă repede, dar și se răcește repede. Mai convenabile s-au dovedit a fi sobele de cărămidă și mai apoi cele de teracotă. Acestea radiază căldura mult timp după ce focul din ea s-a stins.

Astăzi în blocurile moderne apartamentele se încălzesc cu aer cald, aerul fierbinte ajungînd acolo prin conducte. Este o noutate? Într-un fel este, dacă ne referim la întregul sistem. Altfel, încălzire cu aer cald se făcea și acum 2000 de ani! Încă de pe atunci la Roma se încălzeau cu aer cald mai ales palatele și băile. Aerul încălzit sub podea, mai ușor, trecea fără niciun fel de propulsie prin orificiile din podea sus, în încăperi.

Nici încălzirea cu apă fierbinte nu este o noutate absolută. Și acum 2000 de ani existau instalații de încălzire centrală. Ca și acum, apa înfierbîntată într-un cazan trecea prin țevi și se întorcea ca să fie din nou încălzită. Circuitul, ca și la aer, se făcea fără propulsie, apa fierbinte înălțîndu-se pînă la nivelul de unde porneau conductele și revenind prin alte țevi în partea de jos a cazanului.

Astăzi în termoficare se folosesc mai ales vaporii de apă. Ei pornesc mai fierbinți decît apa în instalațiile de încălzire centrală, ajungînd să încălzească radiatoarele din încăperi chiar și la cîțiva kilometri depărtare.

Dar indiferent de modul de funcționare, prin toate aceste sisteme urmărim același scop: să încălzim aerul înconjurător.

FOCUL APRINS DE OM

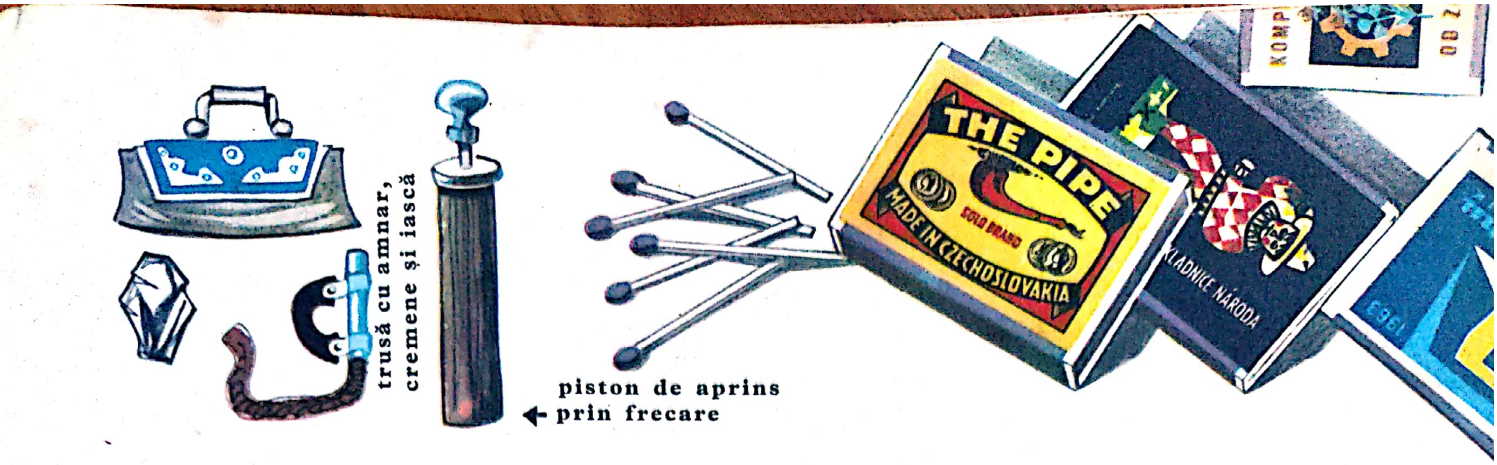
Primul foc aprins de om a fost obținut prin frecarea a două bețe uscate unul de altul. Triburile primitive și astăzi tot așa fac focul. Un lemn moale este frecat de unul tare pînă se aprind fibrele ce se destramă din lemnul moale. Procedee sînt multe, dar în toate cazurile aprinderea se face la fel. Acumulată, căldura produsă prin frecare sfîrșește prin a aprinde lemnul. Puteți încerca și voi, dar să știți că pentru asta aveți nevoie de multă răbdare. În orice caz, e mai bine să obosești puțin decît să aștepți ca trăsnetul să aprindă undeva un copac și să alergi acolo după foc! De fapt, tocmai pentru că e dificilă aprinderea, oamenii primitivi păzeau cu sfințenie focul, să nu se stingă. Iar triburile care pierdeau focul și nu știau să-l obțină porneau război împotriva triburilor vecine ca să-și procure focul păstrat de acestea cu zgîrcenie. Ciosvîrta de mamut friptă era oricum mai bună decît crudă, iar să-ți poți încălzi peștera iarna era o chestiune de viață și de moarte!

Legenda lui Prometeu, care a furat focul zeilor ca să-l dea oamenilor (și cît de crunt a fost pedepsit pentru asta!), e o dovadă că

America de Sud

Groenlanda

Australia



focul a fost dorit, căutat, din cele mai vechi timpuri și că numai prin jertfe omul a izbutit, în sfîrșit, să-l stăpînească.

Nouă, care folosim azi chibriturile, mai că nu ne vine să credem! Și n-au nici măcar 200 de ani vechime. Dar să vedem drumul pînă la chibrituri. Mai întîi oamenii au descoperit amnarul. Prin lovirea unei bucăți de cremene cu o altă bucată de cremene, în așa fel încît scînteile să cadă pe o grămăjoară de fibre lemnoase uscate, focul se putea aprinde mult mai ușor. Mai tîrziu a apărut amnarul de oțel cu care se lovea cremenea astfel încît să aprindă iasca bine uscată ținută alături, iar de aici pînă la bricheta de astăzi, cu fitil, drumul a aparținut numai perfecționării.

CHIBRITURILE

Primele chibrituri nu erau deloc comode. Fiecare chibrit (prin chibrit înțelegînd un aprinzător, iar nu o cutie cu mai multe bețe, ca astăzi) era un mic atelier chimic. Într-un tubuleț de carton, lung cam de 7 centimetri și umplut cu anumite chimicale, se introducea o mică sticluță închisă, un fel de fiolă, cu acid sulfuric. Cînd se izbea tubul de ceva, fiola cu acid sulfuric se spărgea și chimicalele, în contact cu acidul sulfuric, degajau atîta căldură încît tubul de carton se aprindea. Acestea erau chibriturile torțe.

După aceea au apărut chibriturile cu fosfor, asemănătoare ca aspect cu ale noastre, dar încă extrem de primejdioase pentru cei care le purtau în buzunar. Era de-ajuns să mergi ceva mai mult prin soare și chibriturile se aprindeau singure în buzunar. Cînd aveai nevoie, frecai chibritul de o suprafață tare, de exemplu de talpă, și se aprindea. Gămălia de fosfor a acestor chibrituri era otrăvitoare. Dar mult mai otrăvitoare era materia primă — fosforul alb. Muncitorii de la fabricile de chibrituri, expuși vaporilor de fosfor, se îmbolnăveau grav. De aceea la începutul secolului nostru fabricarea și folosirea acestor chibrituri a fost interzisă.

Gămăliile chibriturilor de astăzi sînt făcute dintr-un amestec de clorat de potasiu (care degajă imediat oxigenul) cu sulf, parafină și clei. Pe suprafața aspră a cutiei predomină fosforul roșu, neotrăvitor. Ce se întîmplă cînd frecăm chibritul? Milioane de oameni repetă zilnic această mișcare, dar puțini știu cum se aprinde chibritul. Prin frecarea oricît de ușoară a gămăliei chibritului de suprafața aspră, punem în contact doi mari dușmani, potasiul și fosforul.

Între aceste două elemente se produce brusc o combinație chimică. În timpul descompunerii rapide a cloratului de potasiu, oxigenul eliberat aprinde bățul de chibrit.

Scanned with OKEN Scanner

TOATĂ CĂLDURA DE LA SOARE NE VINE

Fără căldura Soarelui, Pămîntul ar fi un pustiu înghețat, lipsit de viață. Natura știe să acumuleze energia solară așa cum noi, oamenii, n-am reușit încă s-o facem. Toate plantele, numai datorită radiației solare au crescut. Cînd aprindem lemnul, nu facem altceva decît eliberăm energia solară acumulată de copac, energia cu ajutorul căreia și-a creat tulpina, rădăcinile, ramurile, frunzele. Iar atunci cînd ardem cărbuni, este ca și cum ne-am încălzi la căldura vechilor zile însorite.

Pe atunci, cu zeci și sute de milioane de ani în urmă, creșteau pe pămînt plante uriașe, cu totul diferite de copacii de astăzi. Multe din aceste plante, ajunse în bălți și acoperite de mîl tot mai gros, deci lipsite de aer, s-au prefăcut încetul cu încetul în cărbuni. Cu cît a durat mai mult acest proces de ardere lentă, fără oxigen, cu atît sînt astăzi cărbunii de mai bună calitate. Cea mai îndelungată perioadă de carbonizare au avut-o antracitul și huila — așa numiții cărbuni negri. Vechimea lor — 200 000 000 de ani. Mai recenți sînt cărbunii bruni. Aceștia au doar vreo... 60 000 000 de ani vechime. Cea mai tînără este turba, cărbune încă în formare. Turba arde foarte repede și dă căldură puțină.

BLANA

Cele dintîi mijloace de protejare a omului împotriva frigului au fost blănurile animalelor vînate. Mai tîrziu însă blănurile au început să fie purtate nu numai pentru încălzit, ci și din plăcere, unele pentru aspect și culoare, altele pentru finețea lor, dacă nu și din orgoliul de a purta blănuri cît mai scumpe, ceea ce a dus la situația ca blănurile scumpe să constituie privilegiul celor bogați și puternici.

Astfel blana preferată a căpeteniilor de incași din America Centrală era șinșila. Șinșila, un animal mai mic decît veverițele noastre, cu blana foarte deasă și fină, era de găsit pe atunci numai în Munții Anzi, pe teritoriul tribului indian Șinșila, de la care și-a căpătat numele.

În Europa hermina, o blană bună pentru iarnă, era purtată numai de regi și de nobilii stăpîni de feude.

Țarii și boierii ruși care voiau să-și etaleze bogăția purtau numai blănuri de samur siberian, în timp ce oamenii de rînd purtau cojoace sau șube călduroase, grele, mițoase, de oaie, întoarse cu părul înăuntru, prin care gerul și vîntul nu pătrundeau. Partea exterioară era frumos ornamentată cu broderii.

VÎNĂTOAREA — SURSĂ A BLĂNURILOR

Blănurile (în special samurul) au constituit sute de ani bogăția principală a Siberiei.

Scanned with OKEN Scanner

Negustorii ruși pătrundeau tot mai adînc în regiuni necunoscute, pentru a lua, în schimbul mărfurilor aduse, blănurile atît de căutate. Mai tîrziu, cînd Siberia a fost cucerită, dările din aceste regiuni se primeau numai sub formă de blănuri. O mare piață de blănuri se afla la Nijni Novgorod, astăzi orașul Gorki. Negustorii din Bizanț, Constantinopolul de astăzi, precum și cei din Arabia veneau aici să cumpere blănuri, oferind în schimb mătăsuri, vin, arme din oțel de Damasc și bijuterii.

Caravane de cămile duceau blănurile siberiene în toate părțile, chiar și spre Pekinul îndepărtat, capitala imperiului chinez.

Vînatul pentru blănuri se practica intens și în America de Nord. O blană fină și scumpă era blana castorului. A fost o vreme cînd aproape tot comerțul cu blănuri era monopolizat de întreprinderea Hudson Bay Company care, prin filialele sale, instalate în adevărate fortărețe, făcea comerț cu vînătorii indieni și albi, oferind în schimbul blănurilor făină, sare, mirodenii și mai ales arme.

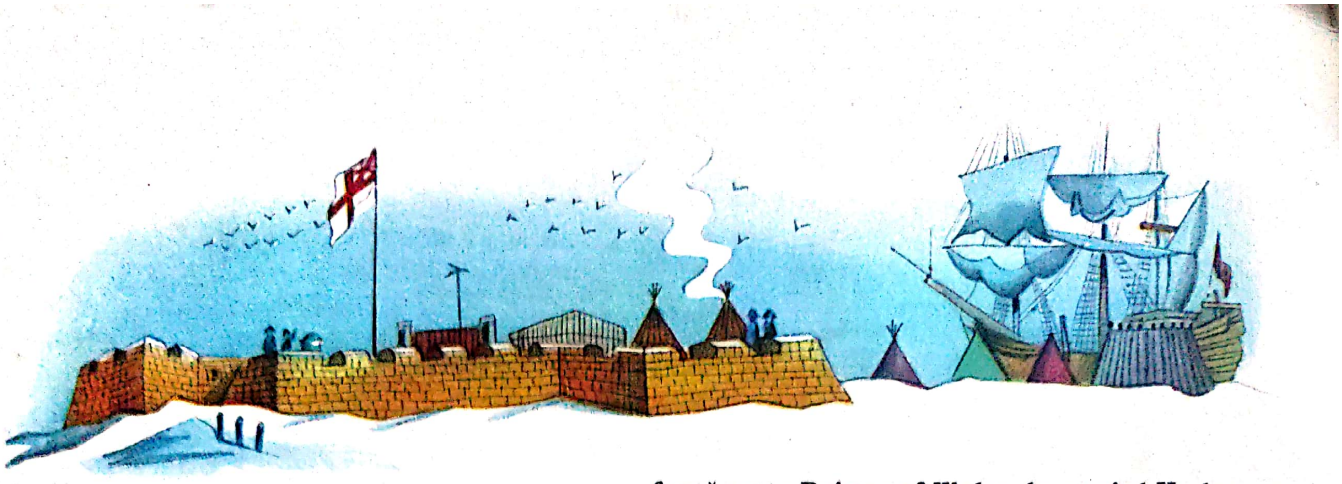
Vînătorii veneau aici numai ca să-și plaseze marfa și, după scurt timp, plecau din nou pentru un an întreg în pădurile din regiunea Hudsonului, care abundau de vînat.

Vînătorul prelucra în parte blana, ca să nu se deterioreze la păstrat. După jupuire, de obicei pielea se întindea la uscat pe un cadru și se freca bine cu un amestec de unsori. Ingredientele conținute de aceste unsori constituiau taina fiecărui vînător. Pielea trebuia uscată astfel încît să nu-și piardă elasticitatea.

Blănurile au fost totdeauna mult căutate, căutate sînt și astăzi. Dar cum să mai faci față cererilor, cînd vînatul s-a împuținat pretutindeni?

Și acestei întrebări i s-a găsit răspuns.

Scanned with OKEN Scanner



fortăreața Prince of Wales de pe rîul Hudson

FĂRĂ VÎNĂTOARE

Decît vînătoarea obositoare și nesigură, nu-i mai bine să crești animalele? s-au întrebat unii. Și au început încercările. Cu unele animale nu s-a reușit mare lucru. Nu le prieste prizonieratul. Se înmulțesc anevoie, iar blănurile lor nu mai sînt de aceeași calitate.

În schimb altele se simt în crescătorii „ca la ele acasă". Dintre acestea face parte și vulpea argintie, care are o blană foarte scumpă. Cele cîteva mii de crescătorii din URSS dau anual peste o jumătate de milion de blănuri, cîte n-ar putea livra toți vînătorii din lume la un loc.

Dar nici crescătoriile artificiale nu pot acoperi toate cererile. S-a căutat deci să se obțină, printr-o prelucrare corespunzătoare, blănuri bune din altele de mai mică valoare. Iepurele de casă s-ar mira, poate chiar s-ar mîndri, dacă ar putea să afle ce blănuri frumoase, „de sconcs", se fac din pielea lui! Numai specialiștii le-ar putea deosebi de blănurile de sconcs naturale.

Și se mai pot face blănuri tot atît de frumoase și călduroase din fibre artificiale!

Aceste blănuri artificiale (cum sînt ursonul, luponul și atîtea altele), pe lîngă faptul că au toate calitățile blănurilor fine, pe care le imită numai pentru a răspunde gustului

Scanned with OKEN Scanner

nostru actual (ele putînd avea orice culoare am dori!), prezintă și avantajul că sînt mai ieftine și mai rezistente, de trei ori mai rezistente la rupere decît cele naturale! Ba mai mult: nu sînt atacate de molii și nu mucegăiesc. Într-un cuvînt, nu sînt amenințate de pericolele ce pîndesc blănurile naturale.

CUM NE ÎMBRĂCĂM

În multe cărți putem vedea cum se îmbrăcau oamenii altădată. Admirăm poate costumele de epocă pentru grația și varietatea lor, dar nu ne închipuim cîte ciudățenii ascund ele. În primul rînd rămînem uimiți aflînd cîți metri de materiale de tot felul — mătăsuri, stofe — frumos vopsite și bogat împodobite, îi trebuiau omului pe vremuri ca să se îmbrace!

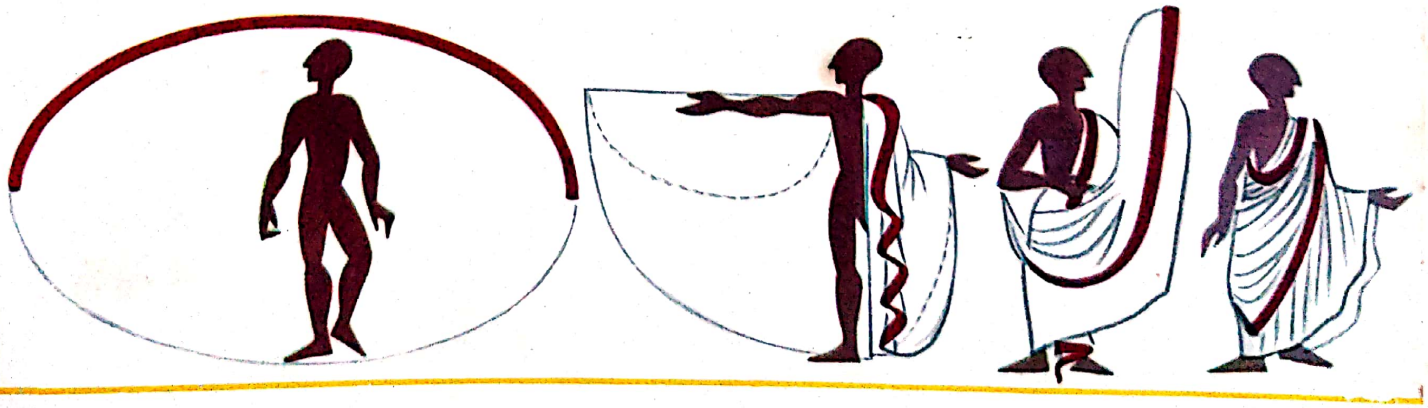
Din simplu mijloc de apărare împotriva intemperiilor, îmbrăcămintea a ajuns cu încetul ceva mai important poate decît omul însuși.

Și cîte extravaganțe ne relatează istoria îmbrăcămintii umane! De pildă, ce ziceți de crinoline? Știați că stofa se aplica pe un schelet de sîrmă groasă, prins în talie? Dar și îmbrăcămintea cea mai simplă își avea părțile ei complicate și ingenioase. Toga romană nu era altceva decît o uriașă bucată de stofă, de obicei din lînă albă, elipsoidală ca formă, lată de 3 metri și lungă de 6. Puteai acoperi cu ea podeaua unei camere! Îmbrăcarea și purtarea togei nu era un lucru ușor. Urmăriți în suita desenelor de mai jos cum se proceda. Din imagine lipsesc doar sclavii care îl ajutau pe stăpîn să se îmbrace și-i potriveau apoi fiecare fald al stofei.

Dar nici îmbrăcarea sariei indiene de astăzi și a haikei arabe nu e treabă ușoară pentru un neexperimentat.

În comparație cu îmbrăcămintea din trecut, cît de frumoasă și de potrivită ni se pare îmbrăcămintea de azi! Dar nu vă pripiți. Este de-ajuns să treacă vreo cîțiva ani, ca să o găsiți caraghioasă. E ceva firesc: moda-i modă, se schimbă. Dar e și vina unui simț al nostru, vederea, că ne place tot ce-i nou, ca pe urmă, plictisindu-ne, iarăși să nu ne placă ce ne plăcea cîndva.

îmbrăcarea togei romane



Scanned with OKEN Scanner

1 indieni Maya din America
2 Egipt
3 antichitate
4 stil gotic
5 Renaștere
6 baroc
7 stil empir
8 biedermaier

Scanned with OKEN Scanner

MODA STATORNICĂ

Altădată îmbrăcămintea corespundea unei funcții, unei demnități, arăta poziția celui care o purta. În aceste condiții, se păstra multă vreme neschimbată. Fiecare epocă a avut îmbrăcămintea proprie marilor demnitari. Și astăzi, în anumite ocazii, se poartă frac sau redingotă; studenții și profesorii la unele universități (ca și judecătorii în instanță) poartă robe; uniforme distincte, tradiționale, poartă și militarii, elevii, chiar și preoții.

Sînt deci destul de dese și cazurile cînd îmbrăcămintea rămîne mult timp aceeași. Nici îmbrăcămintea de lucru nu prea este supusă capriciilor modei, deoarece scopul ei principal rămîne comoditatea și utilitatea funcțională.

Înțelegem prin îmbrăcăminte de lucru tot ce poartă omul cînd muncește, de la salopetă pînă la costumul special al cosmonauților.

Cele mai potrivite haine de lucru iarna sînt cele vătuite, iar pe geruri mari, pufoaicele căptușite cu puf și pene, ușoare și comode chiar cînd sînt groase.

Astfel de pufoaice poartă alpiniștii.

FIBRELE TRADIȚIONALE

Una dintre activitățile omenești tradiționale pe care timpul și progresul nu le-a dezvoltat deloc este țesutul. Cusutul, de pildă, l-am mai înlocuit cu sudarea pieselor componente, dar țesutul a rămas același: împletim firele toarse. Asta pentru că vechiul procedeu a rămas cel mai bun, altceva mai bun n-am găsit, decît doar că am înlocuit munca manuală cu mașina. Mașinile lucrează mult mai precis decît oamenii. Iar la țesut, pentru că tot vorbeam de tradiție, folosim și astăzi, ca și în antichitate,

Scanned with OKEN Scanner

cam aceleași fibre de bumbac, de in, de lînă, de mătase.

Fibrele de bumbac, în mănunchiuri albe, cresc direct din semințele fructului. Bumbacul trebuie bine curățat și preparat înainte de a fi tors și țesut.

Fibrele de in se obțin din tulpina plantei. Aceasta se înmoaie, se topește și se dărăcește (adică se scarmănă) pînă cînd se obțin fibre lungi pînă la o jumătate de metru. Din ele se torc fibrele.

Lîna oilor o căpătăm prin tuns. Oile se tund o dată pe an, cele cu lîna lungă chiar și de două ori pe an. Dintr-o tunsoare obținem circa 3 kg de lînă, dar unele specii, cum este, de pildă, oaia merinos, ne dau 6 kg la o tunsoare. După tuns urmează curățirea, prepararea, toarcerea.

Mătasea naturală, cea mai pură fibră naturală, este extrem de fină, foarte rentabilă și nu se șifonează. Este un produs al viermilor de mătase aduși cîndva din China. Frunza de dud, hrana preferată a viermilor de mătase, se amestecă în corpul lor cu un lichid dens, produs de o glandă. Cînd e eliminat, acest amestec, în contact cu aerul, se întărește și se transformă în fibră. Viermele de mătase se înfășoară în această fibră pînă se transformă într-o gogoașă, așa numitul cocon. În interior, viermele se metamorfozează în fluture. Dacă am lăsa întreg procesul să se desfășoare firesc, fluturele, tinzînd să iasă la lumină, ar distruge fibrele coconului. Iată de ce coconii se introduc în cuptor: pentru ca germenii din ei să fie distruși prin căldură. Apoi coconii sînt aruncați în apă fierbinte. Apa fierbinte dizolvă unsoarea gogoșii astfel, încît fibrele pot fi desfăcute. Dintr-un cocon obținem un fir lung de aproximativ 3000 metri. Trei pînă la opt fibre, după desfășurare, se unesc într-un fir brut de borangic.

Multă vreme secretul producției mătăsii era deținut numai de China.

În anul 550, însă, doi călugări creștini, plecați din Bizanț în China, au reușit să afle secretul și să aducă în Europa ouă de viermi de mătase, luate de pe un dud. Pînă la producția proprie de mătase mai era doar un pas.

Îmbrăcămintea simplă a țăranilor din evul mediu

Scanned with OKEN Scanner

Folosim deci fibrele naturale pînă în ziua de astăzi, dar am învățat să fabricăm și fibre artificiale, care ne sînt tot atît de utile.

CIORAPUL CU CARE PUTEM MĂSURA CEL MAI ÎNALT MUNTE DIN LUME

Fibrele artificiale se fabrică din materii prime la care pînă nu de mult nimeni nu s-ar fi gîndit. Ați crede oare că aveți pe voi haine, de exemplu, din lemn, din cărbune sau din petrol? Și doar din aceste materii prime obținem fibrele artificiale. După operații complicate, în cele din urmă se obține o pastă densă, care se „strecoară" prin micile orificii ale unei duze. Fibrele subțiri ce ies, fie în aer, fie într-un lichid, se întăresc repede. Colorînd pasta, vom căpăta fibre de culoarea respectivă. Fibrele de material plastic sînt foarte rezistente și elastice. Din ele se țes textile.

Din fibre extrem de subțiri se fabrică cei mai fini ciorapi de damă, ciorapii de nailon, de relon sau cum s-or mai fi numind aceste fibre artificiale.

Dacă ați deșira un asemenea ciorap, ați căpăta un fir lung de circa 9 kilometri. Cu acest fir ați putea măsura chiar și cel mai înalt munte din lume — Muntele Everest. Producem deci fibre artificiale din noi și noi substanțe, dar țesătura la fel o facem și din aceste fibre.

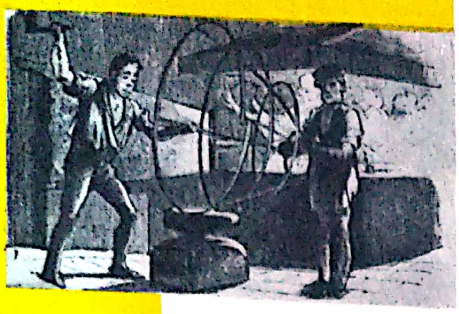
Turnăm și foi de material plastic, din care confecționăm haine de ploaie, acestea au însă un mare defect: fiind absolut impermeabile, împiedică nu numai pătrunderea ploii, dar și evaporarea transpirației. Prin urmare țesăturile sînt totuși mai avantajoase, chiar la confecționarea hainelor de vînt și de ploaie.

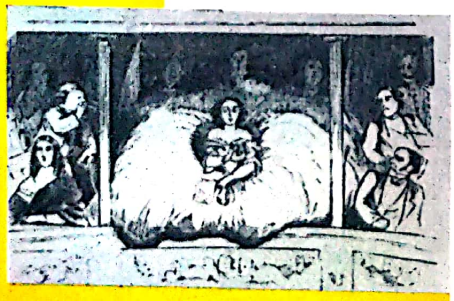
Edmund Hillary și Tensing în drum spre vîrful Muntelui Everest

îmbrăcăminte cu temperatura reglabilă și rezistentă la presiune, pentru zboruri la mari înălțimi

duză pentru producția fibrelor artificiale

Scanned with OKEN Scanner





ÎMBRĂCĂMINTEA CARE NE APĂRĂ DE CĂLDURĂ

Cum să ne îmbrăcăm cînd este cald? Cît mai subțire. Asta știm. Dar ventilația cum o asigurăm? dacă nu bate vîntul, dăm drumul ventilatorului electric. De ce? Corpul produce căldura sa proprie, iar dacă e cald și afară, stratul de aer încins din jurul nostru trebuie imediat înlocuit. Vîntul sau ventilatorul ajută la evaporarea transpirației.

Transformarea lichidelor — deci și a transpirației — în aburi necesită căldură. Evaporîndu-se deci, sudoarea ne ia căldură din corp cu atît mai multă cu cît se face evaporarea mai repede. În aceasta constă acțiunea înviorătoare a apei de colonie. În ea se află alcool și alcoolul, evaporîndu-se mai repede decît transpirația, răcește locul, înviorîndu-ne.

Cînd ne îmbrăcăm deci cu haine subțiri, ele să fie și largi, croite astfel încît să permită ventilația. De asemeni vara să preferăm totdeauna îmbrăcămintea de culori deschise, dacă se poate chiar albe.

Culoarea albă reflectă, respinge deci, două treimi din razele solare, galbenul jumătate, verdele o treime, iar culoarea neagră numai o zecime! Prin urmare un material negru absoarbe aproape toată căldura solară — nouă zecimi. Iată de ce stațiunile exploratorilor polari sînt de culoare neagră.

Numai tuaregii, un trib nomad din Africa de Nord, nerespectînd sfaturile bune, umblă prin zăduful african îmbrăcați de sus pînă jos în negru. Dar deh!, obiceiul este obicei — s-or fi deprins oamenii cu îmbrăcămintea lor neagră și cu soarele arzător!

← **crinolina, modă feminină din 1856**

Scanned with OKEN Scanner

ÎMBRĂCĂMINTEA CARE NE APĂRĂ DE FRIG

Cum ar trebui să ne îmbrăcăm iarna? Să-i întrebăm pe eschimoși. Cine ar putea să știe asta mai bine? Trăiesc doar cea mai mare parte a anului prin zăpezi și ghețuri. Mai este însă ceva. Eschimoșii s-au învățat cu frigul. Nici în casele lor de zăpadă, numite iglu, nu pot face prea mare căldură, ca să nu li se topească locuința.

S-ar putea deci ca îmbrăcămintea în care se simt ei atît de bine să nu ne fie nouă suficientă ca să ne apărăm de frig. Totuși s-o cunoaștem: este o îmbrăcăminte foarte simplă, aproximativ aceeași și la bărbați și la femei. Mai întîi o bundă în loc de cămașă, peste care se îmbracă o haină exterioară cu glugă, numită *parca;* apoi pantalonii, niște botfori de pîslă, drept ciorapi, și cizmele, două perechi, unele cu turetcile scurte, numite *camic*, celelalte cu turetci lungi: *maclac*. Toată îmbrăcămintea lor e din piele, de obicei din piele de ren sau de focă. În general este atît de lejeră, încît, în glumă, se spune că eschimosul poate să joace în ea. Îl încălzește deci însăși căldura radiată de corp, iar rolul veșmintelor este doar să împiedice această căldură să iasă afară și să nu îngăduie frigului să pătrundă înăuntru. Ca să rezistăm acelorași condițiuni atmosferice, nouă ne-ar trebui o îmbrăcăminte de cel puțin trei ori mai grea și mai călduroasă. Eschimoșii, trăind de generații în gerurile polare, așa cum am mai spus, s-au deprins cu frigul.

În Antartica însă, eschimoșii, cu îmbrăcămintea lor, n-ar putea să reziste, fiindcă la Polul Sud s-au înregistrat cele mai scăzute temperaturi pînă la —90° C. Minus 70° C este o temperatură frecventă în această parte a globului. Cînd ieși pe un asemenea ger dintr-o încăpere încălzită, mai întîi, ce-i drept, nu simți nimic deosebit. Dar după

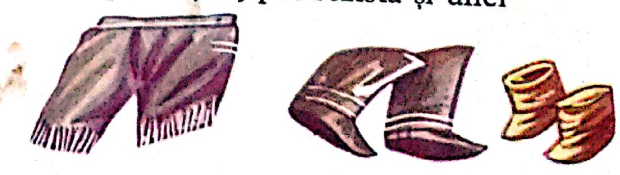
10—15 secunde, pătrunzînd prin cele mai neînsemnate deschizături în îmbrăcăminte, gerul atacă necruțător părțile sensibile ale corpului nostru. Secrețiile mucoasei ne îngheață în nas și saliva în gură. Ochii trebuie protejați cu ochelari, iar fața cu o mască. Chiar dacă îmbrăcămintea este încălzită electric, omul nu poate rezista afară mai mult de o jumătate de oră. Cu mult înainte de a simți că a înghețat, el acuză dureri de cap și se moleșește.

Îmbrăcămintea pe care o purtăm noi iarna este prea grea și nepotrivită. Paltoanele, sînt prea grele, strînse pe corp, și țesute astfel încît vîntul poate trece prin ele. Mînecile deschise jos, fustele femeilor și pantalonii bărbaților sînt adevărate tuneluri prin care vîntul suflă în voie și frigul pătrunde pînă la corp! Doar schiorii, în vinteaguri și cu pantalonii strînși jos, la glezne, sînt mai bine apărati de ger.

CAMPIONII FRIGULUI

Minus 80° C e limita cea mai de jos a frigului pe care-l pot suporta mai multă vreme animalele, chiar cele deprinse cu gerul, cum sînt urșii albi și focile.

Majoritatea mamiferelor însă pot rezista numai gerurilor de pînă la —50° C. În schimb, gîștele și rațele, după cum au demonstrat experiențele, pot rezista și unei



Scanned with OKEN Scanner

temperaturi de —110° C, bineînțeles numai cîteva ore.

Dar titlul de campion mondial în domeniul rezistenței la gerurile mari l-ar obține, desigur, microbii, acele mici ființe vizibile numai la microscop. Și dintre aceștia nu toți, ci numai acele specii care nu au în corpul lor apă. Apa, înghețînd la temperaturile prea joase, îi face chiar pe minusculii microbi să crape ca un pahar cu apă uitat în ger.

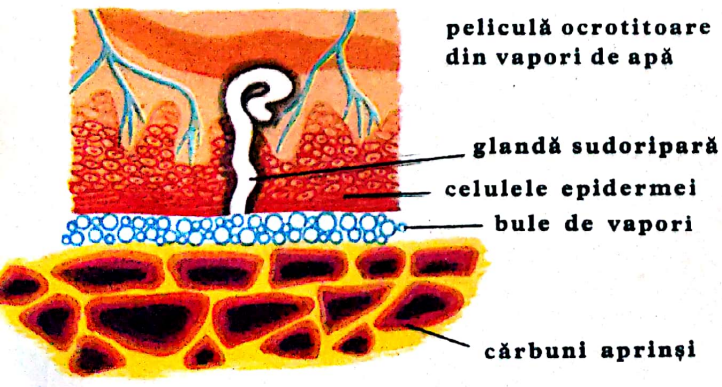
Unii microbi au fost găsiți în gheața din tundra siberiană. Ei se odihnesc acolo de mult timp, cam de 40 000 ani. Ei bine, oamenii de știință sovietici au reușit să-i readucă la viață.

Ba mai mult de atîta, unii microbi cufundați pentru o oră în heliu lichid, deci la o temperatură de —271° C, au rezistat experienței, iar după ce au fost scoși au continuat să trăiască de parcă nu s-ar fi întîmplat nimic. Ei au rezistat deci celei mai scăzute temperaturi obținute vreodată, unei temperaturi aflate la numai două grade de punctul frigului absolut, —273° C. Acești microbi merită să poarte titlul de campioni ai rezistenței la frig.

EXPERIENȚA CU FOCUL

Din timpuri străvechi sînt cunoscute cazuri cînd oameni au călcat cu picioarele goale pe jăratec sau pe pietre înfierbîntate fără să se ardă, fără să se rănească.

Și în Europa, în evul mediu, s-au făcut, indirect, astfel de experiențe, în cazul așa numitelor „probe de foc". Spre a dovedi că spun adevărul, li se cerea împricinaților să treacă prin flăcări. Dacă se ardeau, asta constituia dovada că au mințit. În India, „împricinatul" trebuia să facă șapte pași prin foc, ținînd în mînă o vergea de fier înfierbîntată. În Africa, cel ce dorea să dovedească temeinicia unei cauze susținute trebuia să scoată o piatră dintr-un cazan cu ulei înfierbîntat. Dar și astăzi mulți execută asemenea experiențe uimitoare în fața spectatorilor îngroziți. Vrăjitorie! Cum poate să reziste corpul omenesc acestor suprasolicitări termice?!



Dar să fie oare vorba într-adevăr de o suprasolicitare? Unii oameni de știință, care au trecut ei înșiși prin foc, reușind experiența de la prima încercare ori după unele ratări, susțin că totul depinde de iuțeala cu care se răcește după aceea locul atins de foc. Ba au dat și o explicație științifică. În fond, este vorba de faptul că — în anumite împrejurări — din sudoare, din umiditatea picioarelor, a mîinii sau a limbii, din bulele evaporării permanente se formează un strat izolator, o peliculă ocrotitoare ce desparte corpul de mediul fierbinte, apărîndu-l de arsuri. Dar este de-ajuns un moment de neatenție din partea experimentatorului, o clipă de întîrziere, ce ar putea duce la ruperea peliculei izolatoare, și atunci se produc arsuri serioase.

Să aibă acest fenomen vreo legătură cu adevărul în cazul probelor de foc? Cu adevărul poate că nu, dar cu starea de emotivitate sigur. De emoție neîndoielnic transpiri mai abundent și dacă nu-ți pierzi cumpătul și treci repede, tocmai sudoarea este aceea care te apără.

Terminăm aici descrierea senzației de cald și rece. În jurul nostru se petrec tot felul de fenomene interesante. Pe unele le percepem deplin, pe altele mai puțin clar și, în sfîrșit, pe altele nu le percepem deloc. Dar despre asta vom mai vorbi.

Scanned with OKEN Scanner

POZIȚIA ȘI GREUTATEA NOASTRĂ

Scanned with OKEN Scanner

organul echilibrului, situat în interiorul urechii

CE ȘTIM DESPRE POZIȚIA NOASTRĂ

Învîrtiți-vă repede pe loc de mai multe ori, apoi opriți-vă brusc; vă veți clătina, veți avea poate și amețeli. De ce? Vom afla imediat. E vorba de un alt simț al nostru, simțul echilibrului. Mecanismul cu ajutorul căruia constatăm permanent poziția noastră se află în interiorul urechii. Fiecare ureche are în partea interioară o cavitate umplută cu o umoare, în care găsim așa numitele celule senzitive ciliate. Cilii acestor celule sînt cufundați într-un strat de substanță vîscoasă în care se află cristale mărunte de săruri calcinate. De la baza fiecărei celule senzitive pornește cîte o fibră a nervului acestui mecanism. După cum ținem capul aplecat într-o parte sau alta, înainte sau înapoi, cristalele apasă pe cilii celulelor senzitive ori trag de aceștia. Celulele senzitive dau informații creierului asupra poziției noastre chiar dacă ținem ochii închiși. Cînd, după învîrtire, ne oprim brusc, cristalele continuă să se miște o clipă, în virtutea inerției, apăsînd pe celule ca în timpul învîrtirii, din care cauză creierului i se pare că încă ne mai învîrtim deși ochii l-au anunțat că ne-am oprit. De aici amețeala, clătinarea și nesiguranța de-o clipă.

Scanned with OKEN Scanner

TIR CU OCHII ÎNCHIȘI

Creierul știe foarte bine, în fiecare moment, care-i poziția corpului nostru. Dacă stați pe întuneric, știți cu precizie unde vă este fiecare mînă, unde vă sînt picioarele și chiar degetele. Încercați și vă veți convinge. Chiar și cu ochii închiși vă puteți atinge cu precizie vîrful nasului, puteți să introduceți, fără greș, mîncarea în gură. Această siguranță am obținut-o prin repetarea de mii de ori a acelorași mișcări.

Copilul mic nu este încă sigur în mișcări. El abia învață. Nu-i în stare nici măcar să alunge o muscă, chiar dacă musca i s-a așezat pe nas sau pe frunte.

Și vouă v-ar fi greu să știți exact poziția în care vă aflați la un moment dat dacă, prin învîrtirea în loc, v-ați creat dificultăți de echilibrare. Vă rog să încercați. Fixați pe șifonier o hîrtie cu cercuri concentrice, ca la tir. Atîrnați hîrtia astfel încît centrul țintei să se afle la înălțimea brațului. Apoi închideți ochii, sau mai bine legați-vă la ochi, și învîrtiți-vă pe loc de cinci ori — repede sau încet, cum doriți. Iar cînd v-ați oprit, încercați — mereu cu ochii închiși — să nimeriți cu degetul centrul țintei. Dacă reușiți să atingeți centrul, vă felicităm! Dar, între noi fie vorba, puțini vor reuși, și atunci poate numai din întîmplare...

CAMERA DE EXPERIENȚĂ

Pentru verificarea simțului nostru asupra poziției, în aviație se folosește o instalație foarte interesantă. Cel supus examenului se așază pe un scaun, este legat de el și, împreună cu scaunul, e introdus în camera de experiență. Examinatorul, cu ajutorul mecanismelor pe care le are la dispoziție, învîrtește atît scaunul, cît și camera. Cînd învîrtirea încetează, cel examinat trebuie să aducă scaunul exact în poziția verticală, ca pe pămînt. Dar nu-i chiar atît de ușor.

ÎNCOTRO E SUS?

Vi se pare ciudată întrebarea? Unde să fie sus, dacă nu într-acolo unde ne e capul cînd stăm în picioare? Sus și jos! Capul sus, picioarele jos. Bine, dar cum rămîne cu oamenii aflați la antipod, de cealaltă parte a globului pămîntesc, care stau absolut invers? După aprecierea noastră, stau cu capul în jos. Dar vă asigur că și ei zic despre noi același lucru. Și-atunci, cine are dreptate? Am avea toți, dacă ne-am revizui concepția despre orientarea sus-jos. Noțiunea de sus și jos e deci în funcție de poziția noastră față de centrul globului pămîntesc, pe direcția forței de atracție a Pămîntului — gravitația.

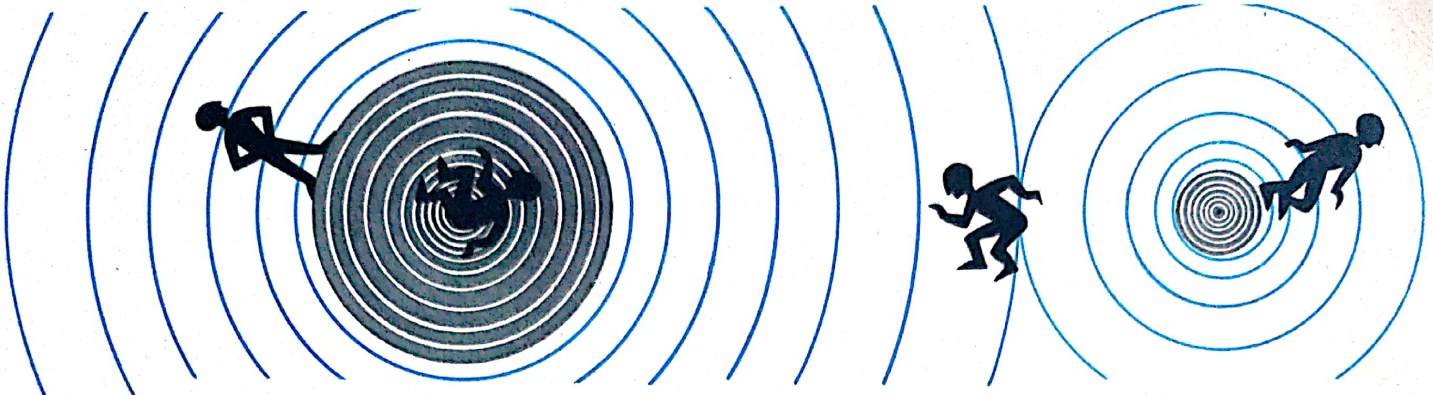
Datorită acestei forțe, tot ce se află pe pămînt are greutate și poate fi cîntărit. Totul, absolut totul, chiar și aerul. Și acum să vedem, greutatea fiecăruia dintre noi e peste tot la fel? Din moment ce greutatea e rezultatul forței de atracție, greutatea nu va fi categoric aceeași peste tot. Datorită formei turtite a Pămîntului, la poli cîntărim ceva mai puțin decît la ecuator. Dar cît am cîntări oare în centrul Pămîntului? Absolut nimic. Gravitația este exercitată de enorma cantitate de materie aflată sub noi. Iar în centrul Pămîntului nu mai e nimic sub noi, totul se află în jurul nostru. Acolo am fi atrași în mod egal din toate părțile. Din nici o parte n-ar fi atracția mai mare.

Forțele de atracție se echilibrează, se anulează, astfel încît acolo, în centrul Pămîntului, noi am fi, cum s-ar spune, imponderabili și ne-am înălța dacă am avea unde.

Dar și pe măsură ce ne îndepărtăm de Pămînt, scăzînd atracția, scade treptat și greutatea noastră. La o depărtare de 900 000 kilometri de Pămînt n-am mai cîntări nimic.

Atracția Pămîntului mai poate fi evitată printr-un zbor rapid în rachetă. Dacă viteza rachetei trece de 11 kilometri și 200 metri pe secundă, gravitația nu mai acționează asupra ei, oricît ar fi Pămîntul de aproape.

Scanned with OKEN Scanner



Pămîntul Luna

PE PLANETE

Planetele sînt de diferite mărimi, iar materia lor are o densitate diferită. Asta înseamnă că atracția fiecărei planete diferă de a celorlalte. Ceea ce la noi pe Pămînt cîntărește 1 kg, pe celelalte planete va cîntări ori mai mult, ori mai puțin. Dar să zburăm într-acolo și să ne convingem. Dacă pe Pămînt cîntăriți 40 kg, pe Saturn veți cîntări cu două kilograme și jumătate mai mult. Pe Neptun veți avea 53 kg, pe Uranus 55 kg. Pe Jupiter, cea mai mare planetă a sistemului solar, greutatea voastră va atinge 102 kg! Cu o asemenea greutate, abia vă veți putea mișca, de-aceea hai mai bine pe o planetă mai primitoare. Să zicem, pe Venus. Acolo veți cîntări maximum 36 kg. Sau să poposim pe planetele Marte și Mercur. Pe oricare din aceste planete, veți cîntări numai 15 kilograme și jumătate. Dar cea mai scăzută greutate o veți avea pe Lună. Cele 40 kilograme ale voastre de pe Pămînt vor atîrna numai cît 6 kg și 700 grame, deci de 6 ori mai puțin decît pe Pămînt!

Deoarece pe Lună totul e de 6 ori mai ușor, puteți lua cu voi bagaje oricît de multe. Le veți duce ușor chiar dacă pe Pămînt n-ați fost în stare nici să le urniți din loc. Și odată ajunși, ține-te joacă! Tot să zburdați.

Veți putea face acolo, fără oboseală, salturi cum nici la circ n-ați văzut, iar la săritura în înălțime veți putea ridica ștacheta mai sus decît pe Pămînt la săritura cu prăjina, întrucît atracția Lunei e de 6 ori mai mică decît a Pămîntului.

IMPONDERABILITATEA

Cristalele aparatului nostru intern de constatare a poziției apasă asupra celulelor senzitive ciliate numai datorită greutății lor. În stare de imponderabilitate, ne mai cîntărind nimic, ele vor transmite creierului o senzație nu atît neplăcută, cît ciudată! În orice poziție ne vom afla, ni se va părea că stăm normal. Chiar de-am sta cu capul în jos!

Vorba vine, cu capul în jos, căci dacă nu acționează nici o forță de atracție asupra noastră, unde-i jos și unde-i sus? Oricare poziție a corpului ni se pare justă.

Iată cum descrie starea de imponderabilitate cosmonautul sovietic Gherman Titov: „De-

Scanned with OKEN Scanner

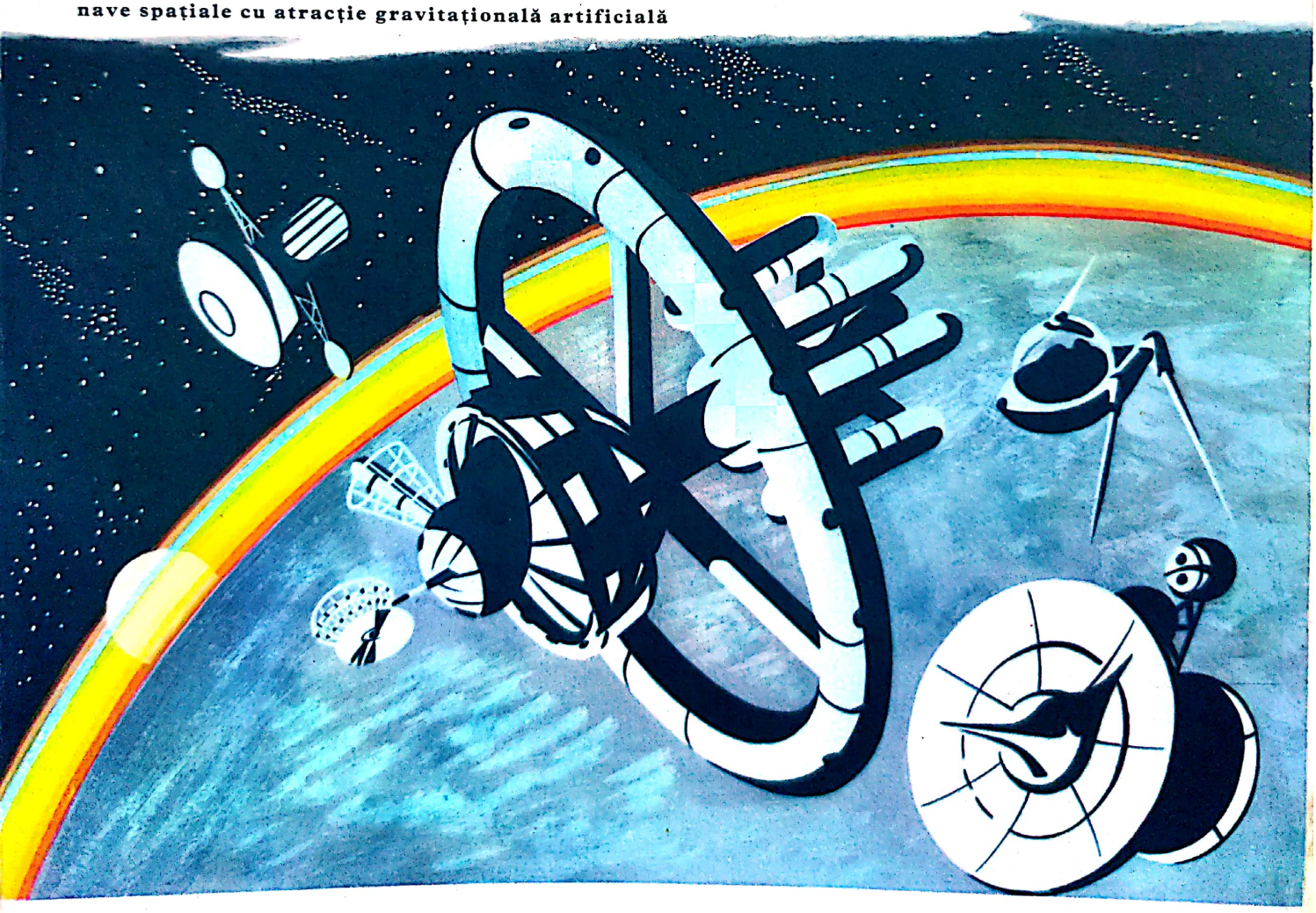
oarece cristalele din fundul urechii își pierd greutatea, nu pot da creierului informații juste asupra poziției noastre, făcîndu-ne astfel dificilă orientarea în spațiu. Ca să învinge această dificultate, caut să-mi țin capul mereu în aceeași poziție și să evit orice mișcare rapidă. Sper că somnul nu numai că mă va împrospăta, dar într-o oarecare măsură mă va și scăpa de senzația neobișnuită pe care, în condițiile de imponderabilitate, o simt în interiorul urechii...“

Dacă s-au obișnuit cosmonauții cu imponderabilitatea, mai ușor se vor obișnui cu atracția — diferită de a Pămîntului — a planetelor pe care vor pune piciorul. Cu Luna, după cum știți, s-au și familiarizat.

GRAVITAȚIA ARTIFICIALĂ

Viața în stare de imponderabilitate o fi ea interesantă, dar pentru un timp mai îndelungat prea-i incomodă. De aceea, în vederea zborurilor lungi în Cosmos, se încearcă stabilirea la bordul navelor cosmice a unei atracții gravitaționale artificiale. Se va construi astfel nava încît în timpul zborului să se poată roti cu mare viteză. Datorită forței centrifugale, obiectele și oamenii vor fi împinși spre pereții exteriori ai unei asemenea nave cosmice. Iar cine va sta perpendicular pe acești pereți, se va simți ca pe Pămînt. Simțul echilibrului îi va da această senzație.

nave spațiale cu atracție gravitațională artificială



Scanned with OKEN Scanner

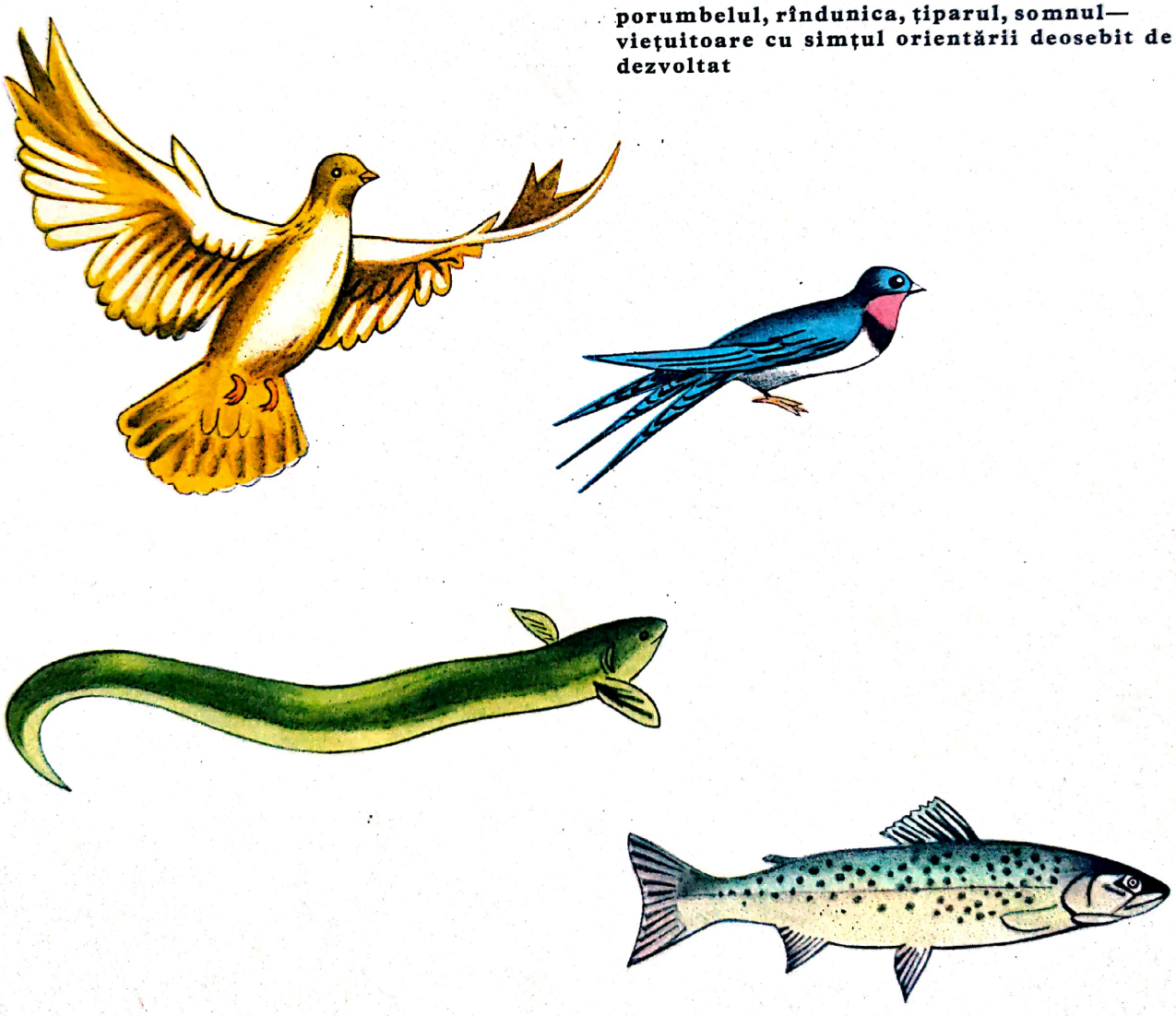
UNDE SIMȚURILE DAU GREȘ

Simțurile ne sînt într-atîta de folos, încît nu luăm în seamă imperfecțiunile lor chiar cînd le constatăm. Astăzi cunoaștem multe lucruri care nu pot fi cuprinse de simțurile noastre. Ne-ar trebui deci alte simțuri? Oare viața ne-ar fi mai bună dacă am mări numărul lor? Dar despre ce alte simțuri ar putea fi vorba? De pildă despre un simț al orientării în spațiu.

Pe un porumbel puteți să-l duceți la o distanță de sute de kilometri, el se va întoarce înapoi fără nici o dificultate. Păsările migratoare, care petrec iarna în sud, primăvara se întorc fără greș la noi în cuibul de anul trecut.

Unii pești, cînd sînt încă tineri, ies din rîuri în mări îndepărtate, pentru ca după cîțiva ani să se întoarcă la locul de unde au pornit. Dar omul? Pentru orientare el are nevoie de hărți, de busole, de sextante și cîte altele. Dacă am nimeri singuri într-o regiune

porumbelul, rîndunica, țiparul, somnul— viețuitoare cu simțul orientării deosebit de dezvoltat



Scanned with OKEN Scanner

necunoscută, noaptea ori pe ceață, ne-am rătăci.

De multă vreme se știe că omul cînd se rătăcește umblă în cerc sau în spirală. Convins că merge în linie dreaptă, pornește într-o direcție pentru a ieși din zona necunoscută, dar cel mai adesea se trezește înapoi în locul de unde a pornit. Explicația: piciorul drept al omului e de obicei mai dezvoltat decît cel stîng. Pasul cu dreptul îl va face deci mai mare, asta bineînțeles fără să-și dea seama. Dar poate că mai e ceva. Și cu automobilul, dacă l-ar conduce cu ochii legați, omul tot în cerc ar merge. La fel înotătorii, dacă nu deschid ochii, tind s-o ia într-o parte. Chiar și aviatorii, dacă nu consultă aparatele de bord, deviază din drum. Animalele, cînd sînt încolțite de vînători, încep să alerge în cerc în loc să se îndepărteze de primejdie. Frica le-a făcut să-și piardă capacitatea instinctivă de orientare! Să fie oare și la om, cînd se rătăcește, tot frica pricina devierii continue în cerc? Nu se știe. Cert este însă că omul e aproape lipsit de simțul orientării.

TOȚI ZBURĂM PRIN UNIVERS

E firească oare senzația nemișcării pe care o avem atunci cînd nu schimbăm poziția față de obiectele din jurul nostru? Doar știm bine că de fapt sîntem permanent în mișcare odată cu Pămîntul, cu sistemul nostru solar, cu întregul Univers. Pămîntul împreună cu noi se învîrtește în jurul axei sale cu o viteză de 500 metri pe secundă; asta înseamnă peste 30 kilometri pe minut, adică 1800 kilometri pe oră. Dar asta nu este totul. În același timp Pămîntul se învîrtește în jurul Soarelui cu o viteză de 30 kilometri pe secundă, ceea ce înseamnă 1800 kilometri pe minut! O viteză fantastică! Totuși această viteză e mică față de viteza uluitoare cu care se învîrtește întregul sistem solar, cu Pămînt cu tot, în jurul centrului Căii Lactee: 280 kilometri pe secundă, deci 16 800 kilometri pe minut! Și asta încă nu-i nimic. Nici Calea Lactee nu stă pe loc, ci zboară undeva prin Univers, împreună cu noi!

Ne lipsește deci și simțul deplasării absolute. Dar avem oare nevoie de un astfel de simț? N-am ameți de atîta învîrtit în Univers?

NU PERCEPEM

Un magnet puternic atrage pilitura de fier. Dar dacă punem mîna între magnet și fier? Magnetul tot își va exercita atracția! Ce înseamnă asta? Că undele magnetice trec prin noi. Dacă înghițim o busolă, acul ei în stomac va continua să arate direcția Nord-Sud. Magnetismul trece deci neîncetat prin corpul nostru, fără să simțim. Și nu numai magnetismul pămîntesc, ci și magnetismul provocat prin inducție, prezent oriunde e curent electric. Și pe unde nu trec astăzi conducte electrice?

Cît magnetism trece deci prin noi și noi nu știm nimic! În definitiv, nici pentru electricitate nu avem un simț care să-i semnaleze prezența. Iată un fir neizolat prin care trece curentul electric. Nu-l vedem, nu-l auzim, iar de simțit, dacă din imprudență punem mîna, simțim efectele, nu prezența electricității.

Prezența electricității o constatăm deci după efectele ei, căci ea luminează, încălzește, pune mașinile în mișcare, ne zgîlțîie... La școală se fac uneori experiențe de acest fel. Prevăzuți cu toate mijloacele de protecție necesare, sîntem încărcați cu electricitate.

Scanned with OKEN Scanner

Ni se ridică părul în cap, dar electricitatea tot n-o percepem. Atenție deci! Tocmai prin faptul că prezența electricității nu ne este semnalată de nici un simț, trebuie să învățăm bine cum să umblăm la instalațiile electrice și să fim totdeauna prudenți.

CÎT DE IUTE?

Mergem cu bicicleta și cu motocicleta, ne deplasăm cu trenul și cu automobilul, plutim pe fluvii și mări cu vapoarele, zburăm cu avioanele — și totuși știm numai aproximativ cu ce viteză călătorim. Pentru a stabili cu precizie viteza, folosim diferite instrumente, care completează vagul nostru simț al vitezei de deplasare.

Pentru determinarea vitezei, trebuie să cunoaștem doi factori: distanța străbătută și timpul cît a durat călătoria. Viteza fiind deci distanța parcursă pe unitate de timp, spunem, de pildă, că am mers sau mergem cu 50 kilometri pe oră. Viteza se măsura cu mult timp înainte de a fi fost descoperit automobilul. Cunoaștem astfel invenția italianului Capri, de prin anul 1678. Roțile din spate ale vehicolului, cu ajutorul unor roțițe dințate, făceau să pășească la intervale o semiroată dințată prevăzută cu o vergea indicatoare, astfel încît la fiecare unitate de măsură a distanței vergeaua sălta cu o gradație. În funcție de distanța măsurată și de timpul indicat de ceasornic, viteza putea fi ușor calculată.

La automobilele de astăzi, aparatul care indică kilometrajul parcurs se bazează pe același principiu. Învîrtirea roților pune în mișcare atît indicatorul de kilometraj cît și aparatul care ne arată în fiecare moment cîți kilometri facem pe oră. Dar navele? Ele cum stabilesc viteza? Acolo doar nu avem nici o roată... Totuși viteza de plutire se măsoară la fel ca la automobil. Numai că în locul roților funcționează o elice mică, așa numitul patent log, atîrnat la pupa vasului.

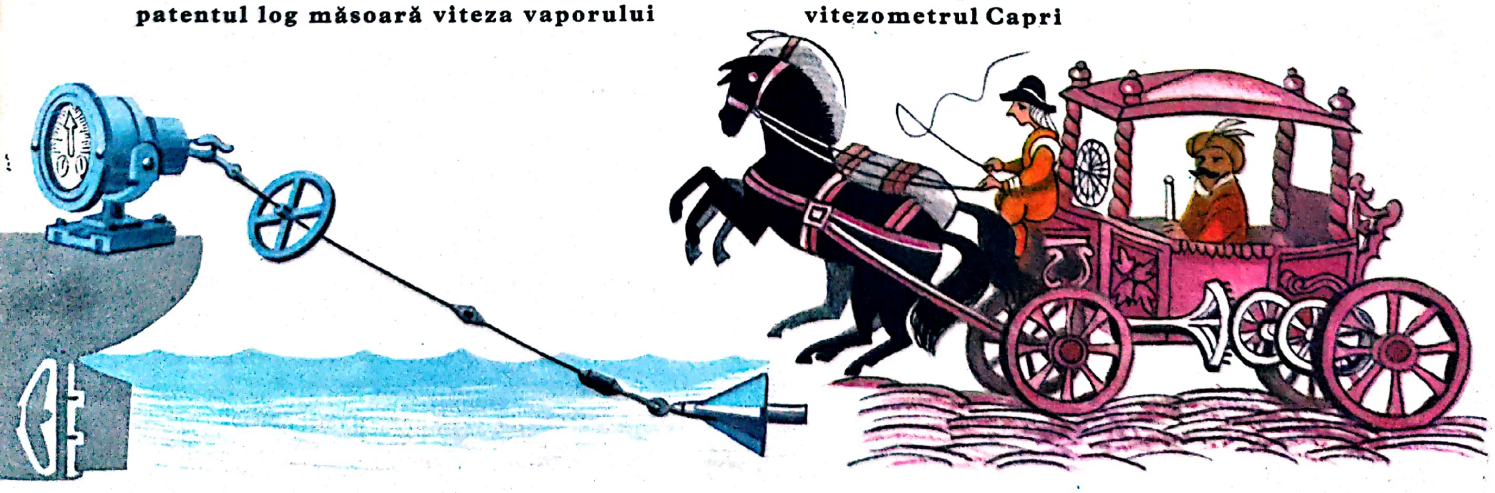
Cu cît înaintează mai repede vasul, cu atît mai repede se învîrtește elicea. Rotațiile se transmit vitezometrului, care înregistrează numărul rotațiilor pe unitate de timp. Nu ne mai rămîne decît să căutăm pe tabel viteza corespunzătoare de plutire.

Dar la avioane? Aici se măsoară viteza aerului ce se scurge pe lîngă avion.

Vitezometrul avionului e în legătură cu așa-numitul Tub Pitot, fixat pe peretele exterior al avionului. În timpul zborului,

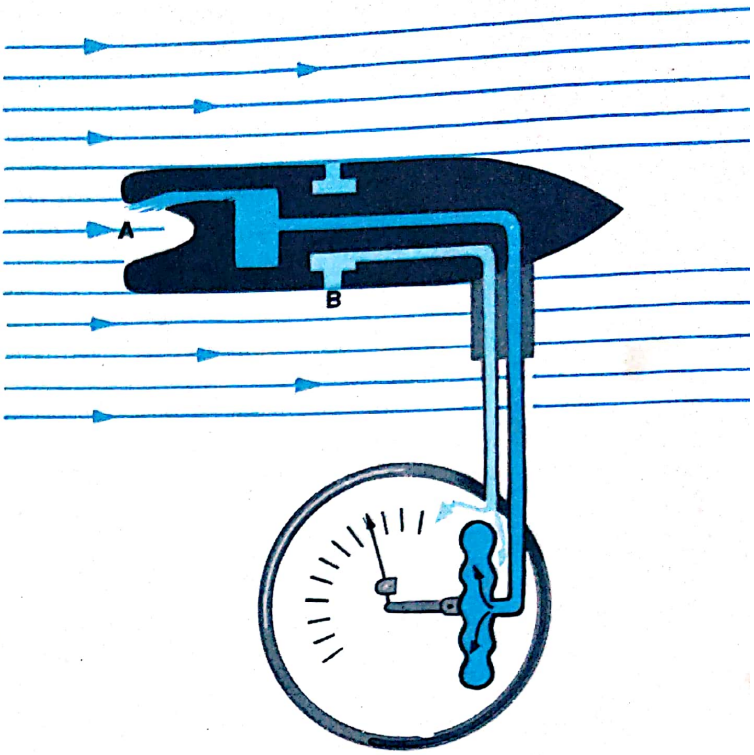
patentul log măsoară viteza vaporului

vitezometrul Capri



Scanned with OKEN Scanner

aerul pătrunde în tub prin două orificii. Aerul intrat frontal, prin orificiul A, ajunge în cutia barometrică a vitezometrului, pe cînd aerul intrat lateral, prin orificiul B, pătrunde în spațiul închis în care se află cutia barometrică. Această cutie barometrică, confecționată din tablă de oțel subțire, elastică, sub acțiunea diferită a celor doi curenți de aer se curbează diferit, iar această mișcare se transmite acului care arată direct pe o scară viteza zborului. Scara a fost stabilită în urma unor calcule, pe baza experienței.



vitezometrul avionului

CÎT DE SUS?

De unde știe pilotul din balon sau din avion la ce înălțime zboară? Cu cît urci mașina mai sus, presiunea aerului scade. S-a calculat și s-a controlat prin experiențe ce presiune există la fiecare înălțime. Acum este de-ajuns să privești manometrul și știi la ce înălțime se află aeronava. Manometrul poate să arate înălțimea fie față de suprafața mării, fie față de nivelul aeroportului de bază, după cum e reglată scara, astfel încît punctul zero să corespundă presiunii aerului la nivelul mării, sau la sol, pe aeroportul respectiv.

CÎT E CEASUL?

Nu prea avem nici simțul timpului, deși uneori ne minunăm cum de se scoală unii oameni exact la ora cînd își propun. Dacă însă am fi închiși un timp mai îndelungat undeva la întuneric, nu numai că n-am fi în stare să determinăm cît e ceasul, dar nici dacă este noapte sau zi n-am ști.

Împărțirea timpului în zile și nopți a fost la început o măsurătoare a timpului cu totul naturală. Primul ceasornic construit artificial a fost un par bătut vertical în pămînt. Timpul se măsura după lungimea umbrei. În prima jumătate a zilei umbra se micșora mereu, în a doua jumătate umbra se lungea. Umbra era mai scurtă la amiază, cînd soarele ajungea deasupra capului.

Dar amiaza nu este pe tot globul pămîntesc în același timp. Cînd la noi e ora prînzului, la antipozi, de partea cealaltă a pămîntului (adică undeva în Noua Zeelandă) este miezul nopții. Și cum Pămîntul se învîrtește de la apus spre răsărit, amiaza și respectiv miezul nopții vin cu atît mai tîrziu cu cît înaintăm mai mult de la răsărit spre apus. Cînd la București este amiază, la Moscova e după-amiază, iar la Paris e încă dimineață. Asta e situația, dar nu ne-ar fi de niciun folos măsurarea timpului dacă în fiecare localitate ar fi altă oră. Trebuia căutată o soluție pe plan internațional și s-a găsit.

Scanned with OKEN Scanner

Problema s-a rezolvat astfel: 24 de meridiane, egal depărtate între ele, indică ora întregului fus orar, adică a întregului spațiu de 15° longitudine, pînă la fusul următor. Cînd deci pe cuprinsul primului fus (limitat de meridianul zero, ce trece prin orășelul Greenwich din Anglia, unde se află un mare observator astronomic) e ora zero, adică miezul nopții, pe cuprinsul fusului următor, spre răsărit, va fi ora unu, pe întreg cuprinsul celui de-al treilea fus va fi ora două și așa mai departe. De cealaltă parte a Pămîntului, pe fusul opus celui de la Greenwich, va fi ora 12 (amiaza), iar pe următoarele fuse va fi ora 13, 14 etc., pînă la 23, ora 24 coincizînd cu ora 0.

Meridianul opus celui de la Greenwich, denumit limita de dată, este locul unde se face corecția de o zi în calendar pe vasele ce se deplasează spre sau dinspre est, știut fiind că după un ocol în jurul Pămîntului, calendarul nu mai corespunde cu o zi, în plus sau în minus, după cum se face ocolul spre vest sau est.

Dacă, de pildă, treceți meridianul respectiv de la răsărit spre apus la 1 ianuarie orele 24, urmează 3 ianuarie orele 0, deci rupeți deodată două file din calendar. Dacă depășiți limita de dată de la vest spre est căpătați în dar o zi, deci fila de calendar 1 ianuarie va fi păstrată încă 24 de ore.

Dar cum stau lucrurile la poli? Acolo toate meridianele se întîlnesc și se confundă. În felul acesta, făcînd un mic ocol nodului de meridiane înseamnă că am cîștigat sau am pierdut o zi? Bineînțeles că nu! Ar însemna că ne-am putea apropia de bătrînețe sau întoarce la tinerețe, ceea ce e absurd. Numai pentru păstrarea convențională a acelei împărțiri pe fuse făcute de noi și pentru ușurarea calculelor, cei care se deplasează corectează calendarul cu o zi. Asupra timpului însă nu putem acționa nicicum.

ATENȚIE, PERICOL!

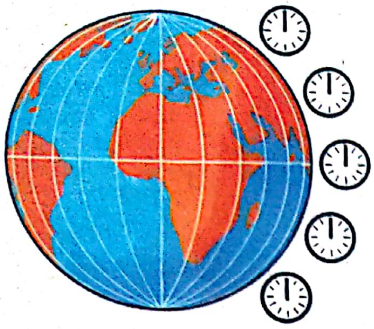
Degeaba. Ori ce-ați face, nu vă puteți feri de ele. Undele electromagnetice, pretutindeni interferente, străbat spațiul, undele electromagnetice ale telegrafului și telefonului fără fir, ale radioului și televiziunii, neîncetat transmise de mii și mii de transmițătoare de toate genurile, de la cele de amatori pînă la cele mai puternice! Și nu numai că se propagă peste tot în jur, dar pătrund și în corpul nostru. Noroc că sînt invizibile, că nu se aud și că nu avem nici un simț asupra căruia să acționeze. Altfel viața noastră ar fi extrem de neliniștită.

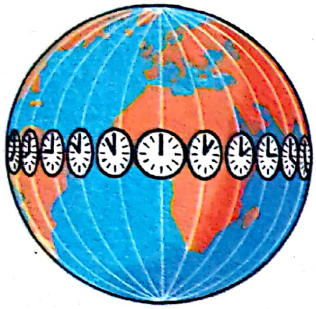
Nu ne putem feri, de asemeni, de radiațiile cosmice. Din Univers sîntem neîncetat bombardați de particulele invizibile, extrem de mici, ale unei radiații secrete, pînă acum prea puțin studiate. Vin spre noi cu o viteză atît de mare încît pătrund în pămînt pînă la o adîncime de zeci de metri, iar în mare ajung pînă la 1 000 metri adîncime! Cu atît mai repede și mai ușor pătrund prin noi. Iar noi nici nu ne dăm seama că sîntem mereu străpunși de aceste proiectile din Cosmos!

MĂSURATUL „DIN OCHI"

Dacă spunem că am făcut o măsurătoare „din ochi", înseamnă că n-am făcut-o cu precizie, deci nici o laudă pentru noi, căci măsurătoarea din ochi nu mai poate fi folosită a doua oară. Iată de ce oamenii, încă din vechime, au stabilit în raporturile lor diferite unități de măsură. Astfel, de pildă, măsura de lungime au redus-o la dimensiunile corpului lor: picioarele, degetele, cotul. Dar cum oamenii nu sînt identici ca mărime, procedau așa cum vedeți în tabloul

Scanned with OKEN Scanner





fiecare fus orar devansează timpul cu o oră

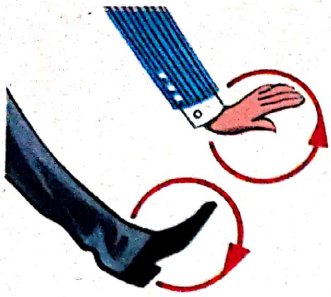
alăturat, din anul 1608: se măsura lungimea tălpii mai multor oameni și media acestor lungimi se folosea la măsurat.

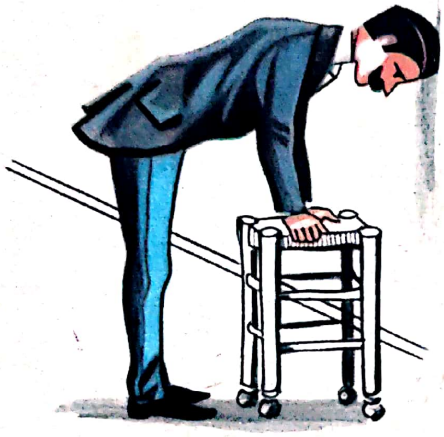
Pe atunci nu numai statele, ci și orașele aveau fiecare măsura lui, deosebită de a tuturor celorlalte orașe și state, de unde atîtea și atîtea necazuri. În anul 1795, Franța a propus o nouă unitate de măsură pentru lungime, metrul nostru de astăzi. El reprezintă a patruzecea milioana parte din meridianul pămîntesc. Recent metrul a fost stabilit și mai precis, în urma măsurării undelor electromagnetice.

La cîntărit, existînd aceleași dificultăți ca la măsurarea lungimii, odată cu metrul s-a introdus și kilogramul, greutatea a 1000 de centimetri cubi de apă la o temperatură de 4° C.

Au fost timpuri cînd într-adevăr se măsura „din ochi". Dacă meseriașului nu-i ieșea cu precizie o anumită piesă, trebuia s-o lucreze din nou, pînă făcea piesa să se potrivească cu celelalte. Și doar nu era vorba de cine știe ce obiecte complicate. Dar astăzi, am putea oare să construim o mașină „din ochi"? Ne-am chinui prea mult și, pînă la urmă, cine știe ce-ar ieși. Iată de ce astăzi pretutindeni în industrie se măsoară nu numai cu metrul și cu milimetrul, ci și cu miimi de milimetru și microni.

Scanned with OKEN Scanner





MUȘCHII NE ASCULTĂ, DAR...

Sîntem convinși că mușchii ne ascultă și ne slujesc fără să crîcnească. Da, într-adevăr, nu se opun poruncilor noastre, ne ascultă, dar au și ei neputințele lor, uneori trebuie mai întîi să exersăm o mișcare, înainte de a o putea executa mușchii.

Încercați, de pildă, să rotiți mîna dreaptă într-un sens și piciorul — tot cel drept — în sens opus, cum arată săgețile. Puteți? Nu vă cred. Dar dacă exersați...

Într-un vechi almanah de la începutul secolului nostru, printre alte jocuri distractive am găsit o experiență interesantă. Publicăm alăturat imaginea din almanah, ca să vedeți cum trebuie procedat.

Aplecați, în față, cu mîinile pe un scaun, ne sprijinim capul de perete. Picioarele le avem la jumătate de metru de perete, astfel încît trunchiul și picioarele să formeze un unghi drept. Apoi luăm mîinile de pe scaun și încercăm să ne îndreptăm fără să mișcăm picioarele. Ei bine, n-o să putem. Nu vom putea desprinde capul de perete. Știm ce mișcări ar trebui să facem ca să ne ridicăm, dar sarcina fiind neobișnuită, mușchii nu acționează coordonat și deci nu răspund poruncii noastre.

NIMIC NU-I PREA SIMPLU

Chiar și mișcările obișnuite sînt extrem de complicate. Apucarea paharului cu care vrem să bem, de exemplu, cere o amplă colaborare între simțuri, mușchi și creier. Creierul poruncește ce trebuie făcut, mușchii, prin nervi, dau neîncetat de știre creierului ce fac; creierul, cu ajutorul simțurilor (văz, pipăit) controlează contactul cu paharul și comunică mușchilor să continue mișcarea, să oprească, ori să o corecteze.

După ce ne-am obișnuit însă, creierul lasă conducerea mișcării în seama centrilor nervoși din măduva spinării. Atunci mișcarea, automatizată, ni se pare simplă.

Dacă ne-am urmări, de pildă, pașii în timpul mersului, ar trebui să ne concentrăm întreaga atenție. Asta ar însemna o mare oboseală psihică. Plimbarea ar fi un chin. Din fericire, încă din fragedă copilărie am învățat să mergem, astfel încît acum picioarele, și în general întregul corp, execută mișcarea cu totul automat. Mușchii își cunosc foarte bine sarcina. Numai cînd în calea noastră apare un obstacol neobișnuit, de exemplu o piatră mai mare, atragem atenția picioarelor și le dirijăm. Dacă n-am face asta, ne-am împiedica.

Unii mușchi, ca, de pildă, miocardul (mușchiul inimii) sau mușchii aparatului digestiv aproape că sînt independenți de creier. Lucrează neobosit o viață întreagă, fără să știm nimic despre munca lor. În schimb cînd alergăm cu spatele înainte sau cînd mergem cu bicicleta, sub controlul creierului colaborează intens toți mușchii și multe din simțurile noastre. Asta pînă deprindem și aceste acțiuni, pînă ajungem să facem și aceste mișcări automat.

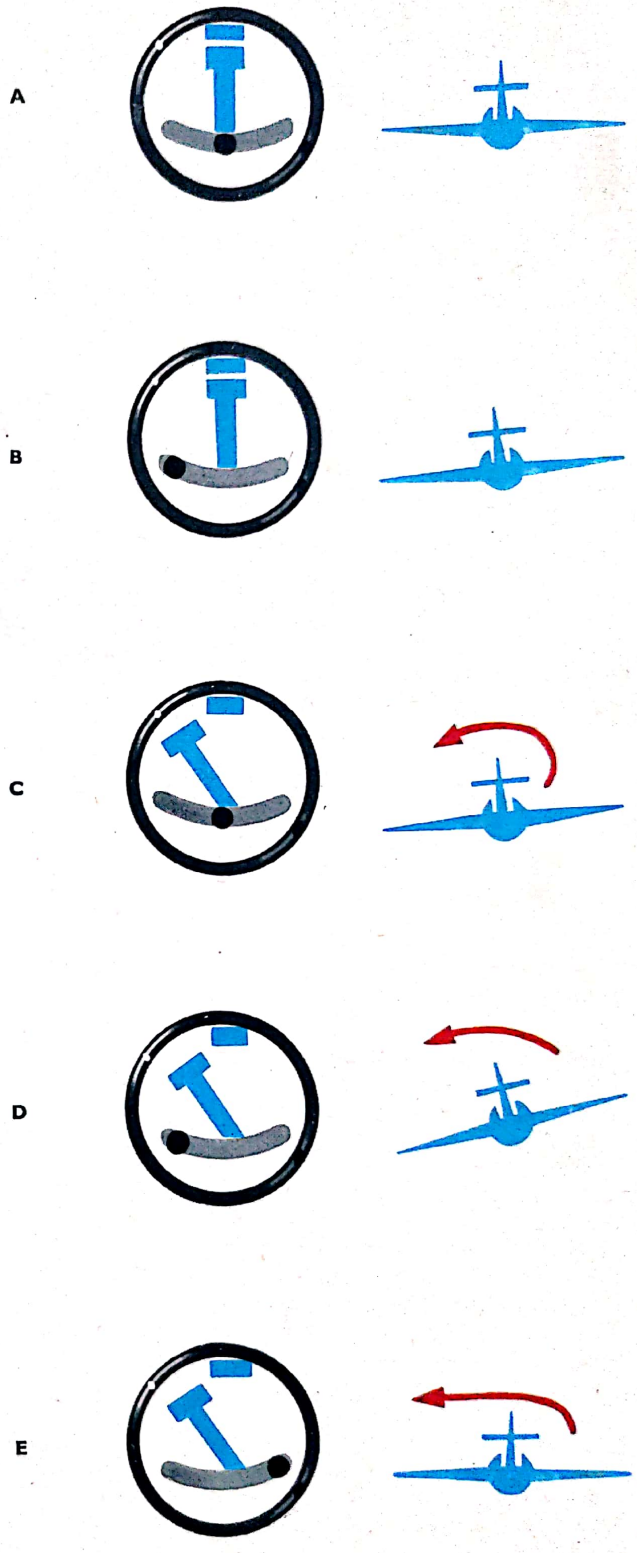
Scanned with OKEN Scanner

UN VIRAJ COMPLICAT

Piloții în avion sînt ajutați de o serie de instrumente. Între ele se află și un dispozitiv de controlat virajele. Să faci un viraj perfect nu-i chiar atît de ușor cum ne pare nouă, celor ce privim de jos.

În văzduh te orientezi mai greu, trebuie să-ți controlezi permanent poziția față de pămînt, așa că la viraje cerem ajutor susnumitului dispozitiv. Iată cum funcționează el:

Fig. A. Indicatorul dispozitivului (în albastru) exact în dreptul bilei de nivel cu care constatăm poziția orizontală — avionul zboară drept înainte și are o poziție bună.
Fig. B. Bila de nivel s-a rostogolit spre stînga — avionul este înclinat spre stînga sau, cum se spune, „atîrnă" în stînga.
Fig. C. Indicatorul spre stînga, bila în centru — virajul este executat corect spre stînga.
Fig. D. Indicatorul spre stînga, dar și bila s-a rostogolit spre stînga — avionul este prea mult înclinat spre interiorul virajului.
Fig. E. Indicatorul spre stînga, bila se rostogolește spre dreapta — avionul nu are o poziție corectă: a intrat în viraj spre stînga fără înclinarea corespunzătoare (forța centrifugă prea mare a deplasat bila spre dreapta). În astfel de situații se spune că avionul „glisează" spre dreapta.



dispozitivul de controlat virajele

CUM SE ANTRENEAZĂ COSMONAUȚII

Pentru ca astronauții să-și poată îndeplini cu succes sarcinile, simțurile lor trebuie să funcționeze foarte sigur. De aceea selecționarea viitorilor cosmonauți se face cu mare grijă. Toți sînt supuși unor complicate probe de control. Mai întîi li se face examenul aptitudinilor, după care cei selectați sînt supuși în continuare unor noi examene amănunțite. S-au inventat tot felul de instalații de verificare și antrenament. De exemplu *masa basculantă*, care se rotește în jurul unuia din diametre. Legat de basculantă, candidatul, în poziții mereu schimbate, trebuie să execute diferite sarcini. Pe *titirez*,

Scanned with OKEN Scanner

una din numeroasele instalații pentru exersarea cosmonauților

o podea circulară mobilă care se învîrtește rapid, înclinîndu-se cînd într-o parte, cînd în alta, candidatul — nelegat — trebuie să se mențină mereu în picioare. *Scrînciobul*, învîrtit cînd mai repede, cînd mai încet, oprit brusc și pornit iarăși exploziv, îl amețește și pe eventualul spectator, darămite pe candidat. Cosmonautul trebuie să-și mențină calmul și echilibrul, un echilibru perfect, în orice moment, în orice situație. În timpul antrenamentului, numeroase aparate de precizie îi supraveghează atent funcționarea simțurilor și a inimii, temperatura, respirația, biocurenții din corp. Altă dată viitorul cosmonaut este așezat într-o capsulă centrifugă. Din clipa cînd capsula începe să se învîrtească, forța centrifugă acționează asupra lui, împingîndu-l cu mare presiune spre exterior. În felul acesta cosmonautul se obișnuiește cu suprasarcina la care va fi expus cîtva timp după decolare, precum și înainte de aterizare. Se începe cu tripla suprasarcină, în care situație cel supus experienței, sub acțiunea forței centrifugale, cîntărește de trei ori mai mult. Și iată că nici această relativ „mică" suprasarcină nu o pot suporta toți. Ba chiar unii își pierd cunoștința.

La antrenamentele următoare, suprasarcina se ridică treptat pînă la 10 „x", cînd greutatea cosmonautului se înzecește. Iurii Gagarin și Gherman Titov au suportat chiar și presiunea a doisprezece „x". În acele momente ei cîntăreau cîte o tonă fiecare. La decolarea unei rachete de pe Pămînt, după două minute sarcina ajunge să fie de nouă ori mai mare. Un cosmonaut care cîntărește 70 kilograme ajunge deci să cîntărească 630 kilograme!

NOAPTE BUNĂ

Somnul este mai necesar decît mîncarea și apă. Fără mîncare un om poate rezista chiar și 75 de zile, fără apă 22 de zile, fără somn numai 5 zile. Chiar dacă nu vrem să dormim, organismul își cere drepturile. În timpul războiului, soldații, obosiți, adormeau în timpul marșului — cu alte cuvinte mergeau dormind.

Cînd ne culcăm, noi singuri n-avem cum să măsurăm cît timp durează pînă adormim. Dar, în urma unor cercetări științifice, s-a constatat că omul poate să adoarmă în decurs de două secunde. Deci abia punem capul pe pernă și am și adormit! Unii dorm mai agitat, alții dorm liniștit. Oricît de liniștit ne-ar fi somnul însă, noi nu stăm nemișcați. În timpul somnului, fără să știe, cît e noaptea de mare omul se întoarce cam de vreo douăzeci de ori. Unii se răsucesc în somn și de cincizeci de ori, dar pentru această performanță nu sînt de felicitat.

De ce vorbim aici despre somn? În timpul

Scanned with OKEN Scanner

somnului activitatea sistemului nervos și a creierului (adică tocmai domeniul de conștientizare a simțurilor noastre) este în mare parte diminuată. Cînd omul este treaz, prin intermediul nervilor sosesc neîncetat la creier informații din partea organelor de simț externe, dar și semnale de la mușchi, de la vasele sanguine, de la articulații, într-un cuvînt din întreg corpul. Celulele creierului, lucrînd asiduu, înregistrează și prelucrează toate informațiile primite.

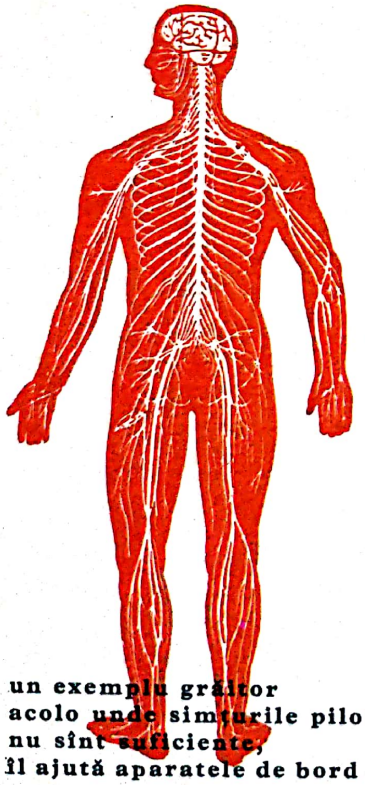
O activitate extrem de obositoare! Iată de ce creierul trebuie să se odihnească la timp și bine. Oprirea activității conștiente în timpul somnului permite celulelor creierului să se odihnească, să capete noi rezerve de substanțe nutritive, necesare muncii zilnice.

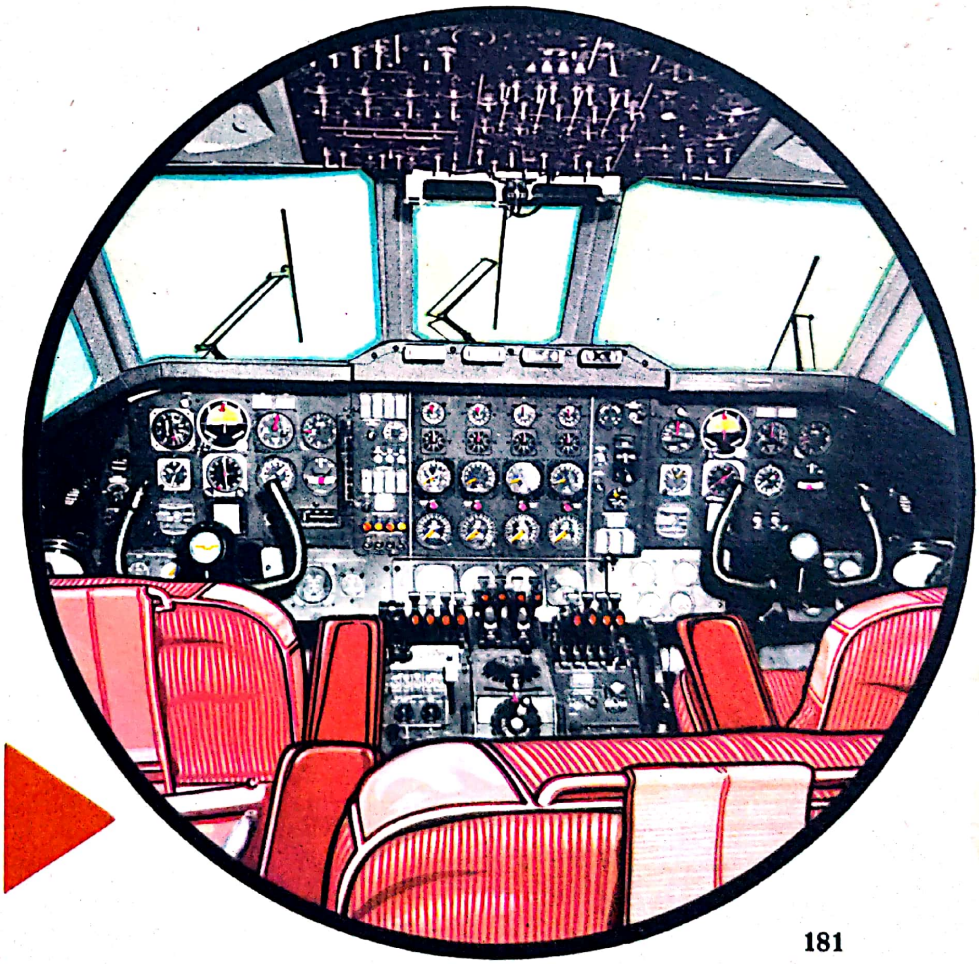
Dar ce e visul?

Apare în creier în timpul unui somn incomplet. Cînd unele sectoare ale creierului mai veghează încă sau abia acum „adorm", în timp ce altele și-au și întrerupt activitatea, adică „dorm", se formează între celulele creierului raporturi speciale, al căror rezultat sînt reprezentările fragmentare și de multe ori nelogice cărora le spunem vise.

CÎTE ORE TREBUIE SĂ DORMIȚI

La vîrsta voastră trebuie să dormiți 9 pînă la 10 ore, într-o încăpere bine aerisită, cel mai bine cu geamul deschis. Și nu uitați să vă duceți la culcare în fiecare zi cît mai devreme și la aceeași oră. Buna funcționare a simțurilor noastre depinde și de un somn bun.





un exemplu grăitor acolo unde simțurile pilotului nu sînt suficiente, îl ajută aparatele de bord

Scanned with OKEN Scanner

CREIERUL ȘI SIMȚURILE

Toate simțurile noastre sînt conectate prin intermediul nervilor la o anumită parte a creierului, fiecare simț avîndu-și locul lui în această centrală a inteligenței. Cînd ne este cald sau frig, creierul nu transpiră și nici nu tremură, iar cînd ne este foame, nu ne dau nervii de mîncare; creierul nu capătă imaginea formată în ochi, nici mirosul nu pătrunde pînă la creier. Niciuna dintre excitațiile care acționează asupra simțurilor noastre nu ajung la creier, dar nervii periferici anunță creierului prezența lor, iar creierul nu numai că pune corpul în relația necesară cu mediul înconjurător, dar și stabilește, prin memorie, o permanentizare a acestor corelări.

Dacă privim un trandafir roșu, nervii transmit de la ochi spre creier o anumită iritație. Cînd mai tîrziu vom vedea aceeași culoare, iritarea fiind aceeași, creierul nostru va fi anunțat din nou asupra culorii roșii a trandafirului, numai că, de astă dată, cu o capacitate mai mare de discernămînt.

Și așa se întîmplă cu toate simțurile noastre: același stimulent va produce aceeași iritare, numai că de fiecare dată va interveni și memoria.

OMUL FACE MINUNI

Multe minuni tehnice vin să completeze activitatea și raza de cuprindere a simțurilor noastre.

Avioanele sînt înzestrate cu instalații complicate, un robot aviatic poate conduce avionul fără ajutorul pilotului.

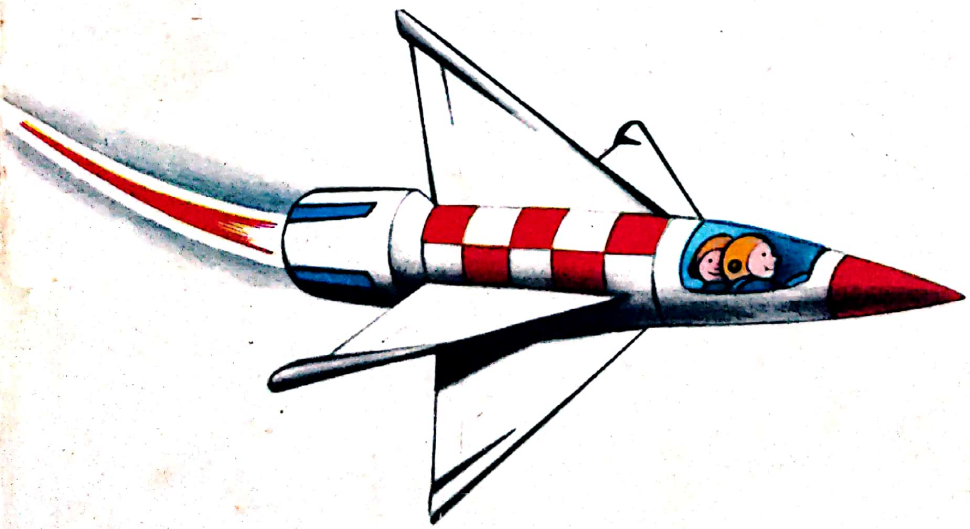
Sînt mașini care produc tot felul de mărfuri în mod automat, fără ajutorul omului.

Noile calculatoare electronice calculează de un milion de ori mai repede decît omul.

Instalații extrem de complexe desfac și unesc atomii invizibili.

Stații automate dirijează de la distanță rachetele în Cosmos.

Și asta încă nu e totul. Mereu inventăm și producem noi mașini cu care perfecționăm activitatea simțurilor noastre. Multe dintre aceste mașini devin pînă la urmă un fel de organe de simț artificiale ce vin să completeze simțurile cu care ne-a înzestrat natura.



Scanned with OKEN Scanner

CUPRINS

INTRODUCERE 4

VĂZUL 5

AUZUL 73

PIPĂITUL 99

MIROSUL 113

GUSTUL 129

CALD ȘI RECE 149

POZIȚIA ȘI GREUTATEA NOASTRĂ 167

UNDE SIMȚURILE NOASTRE DAU GREȘ 172

OMUL FACE MINUNI..... 182

Scanned with OKEN Scanner

Lector: AURELIA SZASZ
Tehnoredactor: ION COSMESCU

Dat la cules: 18 VI 1973. Bun de tipar: 24 XI 1973.
Apărut 1974. Comanda nr. 649. Tiraj: 10 300.
Broșate: 8380 + legate 1/1 1060. Coli de tipar 23.

Tiparul executat sub comanda nr. 225 la
Întreprinderea poligrafică Sibiu
Șos. Alba Iulia nr. 40
Republica Socialistă România

Scanned with OKEN Scanner

5

EDITURA ION CREANGĂ

VĂZUL • AUZUL • PIPĂITUL • MIROSUL • GUSTUL • CALD ȘI RECE • POZIȚIA ȘI GREUTATEA NOASTRĂ • UNDE SIMȚURILE NOASTRE DAU GREȘ • OMUL FACE MINUNI • VĂZUL • AUZUL • PIPĂITUL • MIROSUL •

Lei 27

Scanned with OKEN Scanner